numero 7 lire 3000

MC microcomputer

HARDWARE & SOFTWARE DEI SISTEMI PERSONALI

PROVA:

personal computer Sharp PC3201

L'Othello con il computer - Do it yourself: Apple-Minus anche per le macchine "d'epoca" - Grafica applicata: trigonometria - SOA: permutazioni - RPN: ascendente e bollette SIP - Sharp PC 1211: risposta di reti - Guidacomputer: tutti i prezzi

PROVA:

Corvus

+Pascal

PROVA:

HSH Matrixpet, ROM matrici per Commodore 8032

MC MICROCOMPUTER ANNO II N° 7 - MARZO 1982 SPED. ABB. POST. GRUPPO III/70

Anno 2 - numero 7, marzo 1982

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 2 - numero 7, marzo 1982 - mensile - L. 3.000

Direttore Paolo Nuti
Condirettore Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo Bo Arnklit
Collaboratori Sandra Campanella, Silvio Cavalcanti, Andrea De Prisco, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Fabio Marzocca, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Pietro Tasso
Segreteria di redazione Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione Roberto Saltarelli
Copertina Roberto Saltarelli
Fotografia Dario Tassa
Amministrazione Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma Tel 06 898.654-899 526
Registrazione del Tribunale di Roma n 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel 06/898 654-899 526
Produzione pubblicitaria Cesare Veneziani tel 06 8105927
Abbonamento a 12 numeri Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000, Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea) C/c postale n. 14414007 intestato a Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29 Roma
Stampa Grafiche P F G
Concessionaria per la distribuzione Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent Tel 4992. Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel 2896471 - (Aderente A D N.)

Associato USPI

microcomputer a 10 anni

Nello scorso numero abbiamo lanciato un appello alla ricerca di "10 pazzi scatenati", dieci maestri elementari interessati ad introdurre il personal computer nelle loro classi. Un'iniziativa che vorrebbe essere la naturale prosecuzione del lavoro di introduzione alla programmazione dei giovanissimi già intrapreso (con le calcolatrici programmabili) da alcuni pionieri, primo tra tutti il maestro Coretti di Trieste.

Consci della lentezza burosaurica della struttura pubblica, siamo pronti a farci carico di quello che, almeno in apparenza, sembra il problema più grosso: mettere un personal computer (completo di cavi, cavetti ed accessori) a disposizione di 10 maestri interessati a questa sperimentazione.

Coretti è stato il primo a scriverci per confermarci l'interesse, l'entusiasmo e la recettività dei giovanissimi. "Dove invece il comportamento degli adulti si è differenziato notevolmente da quello degli scolari, è stato nel modo di accostarsi alla programmabile. I primi sono timorosi, impacciati, commettono spesso molti errori di battuta, i secondi invece si gettano (letteralmente) sullo strumento e sono capaci di far girare i loro programmi senza troppe difficoltà. I bambini fanno domande, discutono, formulano ipotesi, gli adulti invece accettano spesso che il 'sapere' cali dall'alto".

Sono arrivate anche le prime adesioni; tra queste la maggior parte viene da insegnanti di scuola media inferiore e superiore che protestano perché l'iniziativa è stata circoscritta alla scuola elementare. Qualcuno ci ha scritto segnalando iniziative già in corso, i più le difficoltà incontrate per la mancanza di mezzi. Se, come è ovvio, non potremo far fronte a tutti i casi di inerzia della struttura scolastica, queste segnalazioni restano comunque preziose per redigere un quadro della situazione, sempre che non si possa fare qualcosa anche in questo senso.

Riassumendo, rinnoviamo l'appello originario: ***cerchiamo 10 maestri elementari interessati a condurre una sperimentazione in classe con il personal computer.*** *Indipendentemente da questo, siamo comunque interessati anche ai problemi dell'introduzione dell'informatica nella scuola media.*

Paolo Nuti

OFFICE AUTOMATION HONEYWELL. STAZIONE DI PARTENZA.

Office Automation: il nuovo modo di riorganizzare e riqualificare il posto di lavoro, sia installando sistemi monostazione, sia multistazione. Ed oggi Honeywell entra nel settore, con tutta la sua esperienza e con tutte le sue innovative risorse tecnologiche.

LA PRIMA STAZIONE NON SI SCORDA MAI. Perchè tutto quello che si impara sulla prima stazione Honeywell, vale anche per tutti i sistemi successivi. **LINEA DIRETTA TRA STAZIONE E STAZIONE.** Con Office Automation Honeywell si può crescere senza dover ripartire daccapo. Perchè solo Honeywell garantisce e offre la completa compatibilità tra i vari sistemi. **UN CAPOLINEA CON TANTO DI CERVELLO.** Solo con Honeywell si può completare il programma di Office Automation portando sulla stazione tutti i nuovi e futuri servizi di informatica, quando e come lo si ritenga opportuno. Office Automation Honeywell: un investimento che guarda nel futuro. **LA PROFESSIONALITA' SUI BINARI GIUSTI.** Office Automation Honeywell, frutto della grande esperienza e della alta tecnologia Honeywell, è quanto di più completo si può avere a disposizione per ottimizzare la professionalità nel posto di lavoro. Sia per l'oggi che per il domani.

La conoscenza a monte della soluzione.

SHARP MZ-80B
Il primo personal specializzato

per il laboratorio di ricerca, l'ufficio studi, il reparto di produzione, lo studio del professionista

Sei un ingegnere edile, un responsabile di produzione, un progettista, un chimico, un ricercatore? Allora non dimenticare questa sigla "**MZ-80B**". Perché lo **MZ-80B** è il personal messo a punto dalla Sharp per darti un aiuto insostituibile nel tuo lavoro di progettazione e di calcolo di strutture di ogni tipo, nel controllo qualitativo, nello studio dei nuovi prodotti, nel lavoro di ricerca e di analisi. Lo **MZ-80B** è persino in grado di disegnare carte nautiche e di tracciare rotte di navigazione.

SHARP

Lo **MZ-80B** semplifica e abbrevia tutti questi lavori con la sua completa e sofisticata architettura che consente di costruire di volta in volta la configurazione del sistema che meglio si adatta alla soluzione dei tuoi problemi.

Lo **MZ-80B** non è legato a un solo linguaggio, ha una RAM dinamica espandibile fino a 64 K e può utilizzare in linea, oltre alle normali periferiche, anche un plotter per tradurre su carta i più elaborati tracciati di opere edili e di strutture nautiche e aerospaziali.

Lo **MZ-80B** è completato dai pacchetti applicativi messi a punto dalla Melchioni Computertime che lo distribuisce in esclusiva per l'Italia e che ne cura l'assistenza anche grazie alla sua rete di Concessionari.

MELCHIONI COMPUTERTIME

Concessionari e Rivenditori autorizzati presenti in ogni provincia italiana

Via Fontana 22 - Milano - Tel. 585.116 541 569

SHARP COMPUTERS.

I Nobel dell'informatica.

MC posta

Astronoma cerca programmabile

Nella rivista MCmicrocomputer n° 4, sono stata attratta dal libro di Aubrey Jones "Astronomia con il calcolatore tascabile" e ho deciso di acquistare una programmabile

La ragione per la quale vi scrivo è per ottenere un consiglio che mi permetta di trovare una calcolatrice adeguata ad una risoluzione semplice dei problemi del libro

Ho consultato nello stesso numero di MCmicrocomputer "la guida mercato" delle calcolatrici programmabili e notato che c'è moltissima scelta inoltre ho constatato che le due calcolatrici HP 25 e HP 67 segnalate nell articolo sul medesimo libro non sono notate sulla lista delle calcolatrici programmabili Mi riferiro dunque ai vostri consigli Grazie d anticipo!

Maria Rosaria Lolli Onex (Svizzera)

Le diciamo subito che la ragione per cui non ha trovato le HP 25 e 67 nella Guidacomputer sta nel fatto che si tratta di modelli non più attuali specie il primo Non è ovviamente, possibile dare un consiglio indicando un solo modello ma ci sembra utile fornire qualche criterio di massima per tentare una scelta La considerazione di base è che una calcolatrice è adatta a risolvere problemi tanto più complessi, o in maniera tanto più articolata quanto più è potente C'è da dire che il termine potente significa ben poco tuttavia ha una sua validità specie per sdrammatizzare il problema della scelta (ma beninteso volendo restare nell'ambito delle scelte ponderate e non in quello della casualità) È più potente una macchina che ha più passi di programma, più memorie possibilità di usare istruzioni più complesse un display più capace (più cifre, o alfanumerico) o una gamma più vasta di accessori (stampanti eccetera)? Un po' di tutte queste cose o, certo meglio tutte queste contemporaneamente Ma se non altro per ovvie leggi di mercato questa è la strada per acquistare il modello più costoso che esiste il che non sempre è necessario Allora bisogna, innanzi tutto vedere quali e in che misura le varie caratteristiche sono importanti per le proprie esigenze, valutare in quest ottica le varie macchine e scegliere tenendo in considerazione ovviamente anche il prezzo Perché se e giusto pagare una cosa che c'è, non è utile acquistare una cosa che non serve I modelli come la nostra lettrice ha notato sono parecchi le marche al contrario sono pochissime e non è difficile entrare in possesso di tutti i cataloghi che indicano le caratteristiche fondamentali Un criterio da non dimenticare tuttavia è anche quello di valutare le proprie capacità una calcolatrice economica e sempre un'ottima scuola per un principiante sia perché è più facile da usare sia perché si arriva più facilmente ai limiti e quindi da un lato si è costretti ad affinare la propria tecnica dall altro lato si sviluppa una specie di senso critico che aiuterà nella scelta nel momento in cui si deciderà di acquistare una macchina di maggiori prestazioni Riguardo alle programmabili economiche, in ogni caso vogliamo invitare a non sottovalutarne le prestazioni ricordando anche che in generale una cosa molto complessa è fatta da un insieme di cose semplici

m m

MC microconsulenza

a cura di Gianni Becattini

Sono in possesso di un televisore a colori Siemens mod FC 566 da 27", dotato di un ingresso che la Siemens da me interpellata, dice adatto solamente ai suoi videogiochi potrei io utilizzare tale ingresso come monitor video? Come collegarmi a questo ingresso a 6 piedini DIN con i miei due fili del cavo coassiale dell uscita video del computer? E se questo ingresso non risultasse idoneo dove e come potrei collegarmi per raggiungere lo scopo?

Sergio Fabris Trieste

Purtroppo non conosco il televisore da Lei citato oso sperare tuttavia che assieme ad esso il Suo fornitore Le abbia consegnato un libretto di istruzioni con schemi elettrici Probabilmente al connettore DIN sono presenti 3 fili la massa quello del segnale video (e questi formano per solito un unico cavetto coassiale) ed un altro filo destinato alla commutazione interna che, se lasciato libero consente la normale ricezione e che se portato ad una tensione di + 12 V (riferita a massa) abilita l ingresso esterno medesimo Possibile anche la presenza di un altro cavetto schermato che finisce nell'amplificatore audio destinato alla creazione di effetti sonori dal video gioco

Tutto quanto sopra nell ipotesi che dal Suo computer esca un segnale a video frequenza e non a radio frequenza perche in questo ultimo caso è possibile il collegamento diretto alla presa di antenna Altra ipotesi di fondo ma anche troppo ovvia, e che l'uscita stessa segua lo stesso standard del TV (PAL SECAM, NTSC ecc)

Sulla base delle mie indicazioni non dovrebbe risultarLe difficile di raggiungere il Suo scopo se però ha dei dubbi o non si sente sufficientemente preparato, si ricordi che dentro un TV ci stanno delle tensioni assai pericolose e che può valere la pena di chiedere l aiuto di un bravo radiotecnico piuttosto che ritrovarsi senza televisore senza computer e con le dita sbruciacchiate!

Posseggo una calcolatrice programmabile TI 58C della Texas Instruments da poco più di 3 mesi ne sono abbastanza soddisfatto soprattutto per quanto riguarda la mia occupazione (studente di ingegneria) la memoria costante unita a buon numero di passi di programma, mi fa veramente risparmiare molto tempo Anche se per ragioni pratiche non posso fare a meno di una calcolatrice con memoria costante mi sarebbe molto utile poter registrare i miei programmi nella stessa maniera che con la TI 59 Vorrei perciò sapere se è possibile anche con semplici modifiche ottenere tale risultato Ovviamente anche se ciò comportasse collegamenti esterni alla calcolatrice

Massimo De Marinis Pisa

La modifica non e certo impossibile ma sicuramente più costosa della sostituzione della 58 con una 59 nuova deve tenere presente che le moderne calcolatrici programmabili hanno raggiunto un costo molto basso di gran lunga inferiori a quello che si avrebbe comprando tutte le parti staccate, e che questa riduzione e dovuta anche al fatto di impiegare molti circuiti integrati appositamente predisposti che lasciano ben poche possibilità di connessioni esterne La calcolatrice trasformata risulterebbe poi un "esemplare unico" che nessuno vorrebbe più riparare né probabilmente riacquistare Decida quindi o di mantenere la Sua ottima TI 58 o di preferire una altrettanto ottima TI 59 Certo la memoria continua e il lettore di schede contemporaneamente farebbero comodo Chissà che non esca presto qualche novità interessante in questo senso

MICROPERSO NALIZZATEVI CON...

Commodore: in arrivo interessanti novità

Abbiamo dato notizia nel numero scorso dell'arrivo della Commodore direttamente in Italia. La struttura è ancora in fase di allestimento, e non sono state fatte comunicazioni ufficiali né da parte della Commodore Italia né da parte della Harden che ha curato finora la diffusione del marchio nel nostro paese. Sembra comunque di poter capire che almeno la gran parte dei distributori Harden continueranno a commercializzare i prodotti Commodore tenendo direttamente i rapporti con la filiale italiana. Speriamo che la situazione si chiarisca presto e che sia possibile dare qualche comunicazione ufficiale nel prossimo numero. Nel frattempo anticipiamo qualche indiscrezione. La prima si chiama Ultimax, è definito un "game computer low cost", si inserisce al di sotto del Vic ed è dotato di tastiera a membrana, penna ottica, joystick, grafica piuttosto elaborata e software su "card" che modificano le funzioni della tastiera. È basato su un nuovo microprocessore, il 6510, compatibile con il 6502; il video è gestito da un chip 6568 e vi è infine un sintetizzatore sonoro a 9 ottave (6581). È probabile che l'Ultimax arrivi in Italia verso settembre, contemporaneamente dovrebbe apparire il nuovo Vic 40: schermo da 40 colonne anziché 22, scroll orizzontale e verticale, 16 colori contemporaneamente sullo schermo, RAM da 16 a 64 K. Ancora il CBM 64, che dovrebbe essere un ulteriore espansione del Vic verso l'alto: RAM da 64 a 128 K, interfaccia HPIB standard, vari linguaggi fra cui Pilot e Forth.

Infine l'ultima indiscrezione riguarda il Commodore II, con video orientabile, tastiera separata e microprocessore 6509, memoria centrale da 128 a 256 Kbyte più 64 K per il sistema operativo, HPIB standard, RS-232, possibilità di usare software per Z-80, 8088 e 8089. Mentre si parla di settembre per l'Ultimax e il Vic 40 non si sono ipotesi di date di arrivo per il CBM 64 e il Commodore II.

Novità per la Cattaneo System: Wicat e esclusiva Sord

Il Wicat 150 è stato esposto all'EDP USA a Milano dall'8 all'11 febbraio. Si tratta di una macchina con microprocessore a 16 bit Motorola 68000 e data processor interno a 32 bit. Il sistema operativo è per ora l'MCS, a questo si aggiungerà presto l'Unix V7. Il Wicat è dotato di grafica in bianco e nero e touch panel da video come opzione. La memoria di massa è costituita da due minifloppy da 256 KB o 2 × 960 KB (formattati); è disponibile un hard disk da 16 M con back-up su minifloppy da 960 K o cassetta da 17, 20 o 40 M. La macchina è dotata di multibus standard e può collegare due terminali non intelligenti. La memoria centrale RAM va da 256 a 1.500 Kbyte. Tra i linguaggi sono disponibili anche il Lisp e l'ADA. I prezzi sono in fase di definizione al momento di andare in stampa; si parla di 18 milioni e mezzo per la configurazione da 256 K RAM con hard disk 16 M, MCS, un linguaggio, due porte seriali e una parallela.

Riguardo al Sord, la Cattaneo System ha recentemente annunciato di aver concluso un contratto di esclusiva per la distribuzione dei prodotti in Italia. Resta come unico OEM, la ICS Satran di Roma che continuerà dunque a distribuire i prodotti ma senza usare il nome Sord. Ricordiamo ai lettori che nel numero scorso di MC microcomputer abbiamo pubblicato la prova dell'M23 mark III messoci a disposizione dalla ICS Satran.

Per ulteriori informazioni:
Cattaneo System - Via Cesarea 9/4
16121 Genova

Nuovi plotter Watanabe

Si tratta di due modelli di plotter X-Y, il WX 4612 e il WX 4602: il primo formato A1 e il secondo formato A0. La velocità è di 10 cm/sec, la risoluzione di 0,1 mm (a richiesta 0,5 mm); le penne sono 4 montate sul carrello. È compreso un generatore interno di linee rette, curve, cerchi, assi, 96 caratteri ASCII con possibilità di rotazione e definizione delle dimensioni dei caratteri, simboli speciali per rappresentazione grafica; è inoltre possibile ingrandire o ridurre il grafico (4 × 8, × 2, × 1/2, × 1/4, × 1/8). Il 4612 costa 32.600.000 lire, il 4602 36.600.000. L'interfaccia è, come tradizione nella serie Watanabe WX, intercambiabile: e sono disponibili la Centronics (390.000 lire), la RS-232 (755.000 lire) e la HP-IB (860.000 lire).

Per ulteriori informazioni:
Feta - Via Gatteschi 3, 20127 Milano

Kyber Calcolatori: iniziata la produzione del Minus

Abbiamo dato notizia del Minus nel numero 5 di MC microcomputer: è ora iniziata la produzione della macchina con la quale la Kyber Calcolatori si propone di offrire all'utenza italiana un prodotto completamente italiano che sia al

---

Stampa estera — **Mini-Micro Systems**

In America si parla di Apple IV

La rivista americana Mini-Micro Systems riporta nel numero di gennaio una notizia secondo la quale la Apple Computer concentrerebbe tutti i suoi sforzi per il miglior successo dell'Apple III, ritardando almeno fino a giugno la presentazione dell'Apple IV. Dovrebbe trattarsi di una macchina con microprocessore a 16 bit Motorola 68000, 128 Kbyte di memoria centrale RAM, sistema operativo Unix e hard disk incorporato.

Il certificato di garanzia e la chiave di accesso garantiscono l'origine la completezza e l'affidabilità del prodotto

Si effettuano seminari di aggiornamento e di presentazione con frequenza quindicinale. Corsi di addestramento (anche individuale) con durata di due giorni compresa la sistemazione in albergo

COSA È?

Blocco di procedure con le quali anche chi non è un tecnico può creare e gestire grossi archivi di dati

COSA FA?

Riordina, varia, cancella, espande e riorganizza archivi costruiti dall'utente. Stampa rapporti e seleziona i dati ricercandoli per chiave, per posizione o per gruppo di caratteri

INVENTARI - CONTABILITÀ - REGISTRAZIONI PERSONALI - AGENZIE IMMOBILIARI - AGENZIE DI ASSICURAZIONE - COSTI DI PRODUZIONE - ROYALITY-MAILING LIST - INDUSTRIA - AGENZIE DI VIAGGIO - DENTISTI - FARMACIE - REGISTRAZIONI SPORTIVE - BUDGETING.

KIBER Italia srl
P.le Asia 21
00144 Roma EUR
tel. 06/5916438

KIBER italia s.r.l.

Per saperne di più compilate questo coupon e speditelo in busta chiusa o telefonate a:
KIBER Italia srl
P.le Asia, 21 - Roma EUR 00144
Tel. 06/5916438

Nome ______
Cognome ______
Via ______ n. ______
Cap ______ Città ______
Tel ______

Apple Computer Italia

Qualche precisazione sulla notizia, che abbiamo fornito il mese scorso, sull'arrivo della Apple Computer in Italia. Thomas J. Lawrence, vice presidente e direttore generale della Apple Computer per l'Europa, ha dato l'annuncio ufficiale precisando che "nell'81 la Apple ha già costituito proprie consociate in Germania e Gran Bretagna". L'ing. Lou Calcagno, direttore generale per gli ultimi quattro anni della Intel Italia e ora responsabile della Apple Computer Italia, ha detto che la nuova società "sarà il quartier generale del management Apple in Italia ed è stata costituita per assolvere in primo luogo ad una funzione di supporto tecnico e commerciale per gli oltre 250 rivenditori Apple presenti in ogni parte del nostro Paese". La Iret continua la sua attività nella commercializzazione dei prodotti Apple come distributore autorizzato della Apple Computer Italia. Sarà ora affiancata, per il mercato industriale, dalla Eledra 3S.

tempo stesso potente ed economico. Usa uno Z-80 con clock a 4 MHz e 64 K di RAM, costruito su un'unica scheda con 115 circuiti integrati, dieci dei quali LSI. Il monitor è da 80 colonne per 24 linee e può essere usato un normale televisore; nei prossimi mesi sarà disponibile come espansione una scheda grafica da 512 per 512 punti, per la quale viene indicata una velocità di tracciamento di 1,5 milioni di punti al secondo. Il sistema operativo è il CP/M e la configurazione minima prevede l'uso di un minifloppy da 400 Kbyte.

Per ulteriori informazioni:
Kyber Calcolatori - Via Bellaria 54
51100 Pistoia

Dal Giappone l'AVAL AVC-777!

Vi ricordate l'AVAL AVC 777, un magnifico "personal" che vedemmo a Tokyo al Data Show 81? Bene, quando leggerete queste righe saranno già arrivati in Italia i primi esemplari, pronti per la distribuzione e, pensiamo, destinati ad andare letteralmente a ruba. Ecco le principali caratteristiche: display alfanumerico e grafico con possibilità di selezionare risoluzione e numero di caratteri visualizzabili (fino a 80 su 24 righe e 512 × 220 punti), stampante termica e floppy a 250 Kbyte incorporati, ben due interfacce RS-232C ed una interfaccia Centronics. Sistema operativo CP/M e microprocessore Z 80

infine lasciano prevedere una facile e notevole reperibilità di linguaggi e programmi applicativi. Numerosi anche gli accessori (monitor e floppy esterni, altre interfacce, borse ecc.).

Per ulteriori informazioni:
Professional Data's - V.le Majno 11
20122 Milano

Floppy 8" Shugart "sottili"

Le unità SA 810 (singola faccia) e SA 860 occupano esattamente metà dello spazio dei corrispondenti modelli tradizionali 801 e 851 con i quali sono perfettamente compatibili e consentono quindi di alloggiare due unità nello spazio di una. La profondità è uguale a quella dei convenzionali CRT per una facile installazione all'interno di sistemi con contenitore unico per monitor e floppy. La soluzione con moto-

re in corrente continua brushless calettato sull'albero motore riduce le parti meccaniche e minimizza i tempi di avviamento da 2 sec a meno di 100 millisecondi anche la parte logica e di comando è stata miniaturizzata con l'impiego di circuiti LSI

Per ulteriori informazioni
Telcam - Via Matteo Civitali, 75
20148 Milano

Nasce a Roma la Logic System

Da un gruppo di collaboratori della Memory, un rivenditore Apple autorizzato Iret di Roma è sorta una nuova società, denominata Logic System, che ha lo scopo da un lato di produrre software (soprattutto a basso costo) dall'altro lato di specializzarsi nella produzione di hardware per Apple per gli usi più disparati (schede aggiuntive per controlli vari). Per alcuni mesi la Logic System opererà nei locali della Memory, grosso modo entro la fine dell'estate si trasferirà in zona Prati

Per ulteriori informazioni
Logic System - c/o Memory -
Via Oslavia 28 e Via Antonelli 49 Roma

Interessante esclusiva Iret: Osborne!

La Iret Informatica di Reggio Emilia ha recentemente acquisito l'esclusiva sul territorio nazionale per la distribuzione dell'Osborne una interessante macchina in CP M che ha la caratteristica di essere una valigetta con integrati tastiera, due minifloppy da 102 K video 5" da 50 caratteri (con scroll a 128) interfacce RS-232 parallela e IEEE-488. Dovrebbe costare intorno ai 3 milioni e mezzo. Ne riparleremo presto

Per ulteriori informazioni
Iret Informatica
Via A. Bono 5 42100 Reggio Emilia

Stampa estera — BYTE

Personal Computer IBM

Il mensile della McGraw-Hill Publication, una delle riviste straniere più conosciute nel nostro paese presenta il Personal Computer IBM già in vendita negli Stati Uniti. Sia il nome sia la presentazione estetica veramente accattivante portano a guardarlo con una certa serietà uno chassis molto elegante che oltre alla motherboard ospita anche un massimo di due driver per minifloppy, e una tastiera che molti giudicheranno come la più bella mai vista in un personal computer

Usa il microprocessore Intel 8088 (di cui esiste una scheda da pochi mesi anche per Apple II), un ibrido fra gli 8 e i 16 bit, con la potenza dell'8086 a 16 bit ma con il bus dati ad 8 bit. Una prima differenza da un normale microcomputer è la capacità di indirizzamento 1 megabyte. La versione base ha 16 K saldati sulla piastra madre espandibili a 64 K. Sul lato posteriore della scheda ci sono cinque connettori a 62 pin per accogliere le espansioni in modo del tutto analogo a quello cui siamo abituati con l'Apple. Una scheda è necessaria per veder funzionare la macchina; si può scegliere fra una espansione combinata interfaccia stampante/uscita video, per avere una pagina testo da 25 × 80 caratteri b/n, oppure si può montare un adattatore per monitor a colori, ovviamente secondo lo standard americano che accetti in ingresso o un segnale video composito o RGB. Con questa scheda si possono avere quattro o otto pagine di testo, a seconda che si scelgano 25 × 80 o 25 × 40 caratteri per ognuno dei quali si possono scegliere 16 colori, 8 colori di sfondo e il modo lampeggiante. Sempre con la stessa scheda si hanno a disposizione due modi di alta risoluzione direttamente supportati dal BASIC: il primo offre una matrice di 200 × 320 punti in quattro colori mentre il secondo duplica la risoluzione orizzontale fornendo 200 × 640 punti in b n. Un terzo modo grafico è ottenibile accedendo al CRT controller per avere 100 × 160 punti in 16 colori

Altre espansioni IBM da inserire negli slot possono essere schede con RAM da 16, 32 e 64 K, controller per minifloppy, I/O seriale, game-control adapter e interfaccia per la stampante IBM a 80 cps, che non è altro che una EPSON MX-80 con il marchio sostituito

Il linguaggio è un extended BASIC microsoft a dir poco incredibile; nella versione per uso cassette è lungo 40K ed è interamente residente in ROM. Con il disk BASIC vengono caricati in RAM altri 12K di linguaggio e altri 5K chiamando l'Advanced BASIC. Le istruzioni e le funzioni sono veramente numerose e chi ha avuto modo di utilizzare diversi personal computer presenti attualmente sul mercato vi riconoscerà immediatamente tutte le istruzioni più utili e sofisticate. Istruzioni che credevamo caratteristiche di un Apple o di un HP-85 sono fuse, e talvolta migliorate con un linguaggio che già di per sé è molto interessante. Per la prima volta ad esempio si possono gestire dal BASIC le risposte a interrupt provocati non solo dai tasti definibili, ma anche da altri dispositivi

Il prezzo suggerito ai rivenditori è inferiore a quello di un Apple II cui siano state aggiunte le 80 colonne... a buon intenditor

HP: presentato il nuovo plotter supereconomico insieme all'HP 87

Dell'HP 87, il nuovo personal computer Hewlett Packard, abbiamo ampiamente riferito in anteprima nel numero scorso. Aggiungiamo che il prezzo è fissato in 4.406.000 lire (+ IVA) e che è disponibile anche una scheda CP/M (812.000 lire) che consente di usare il copioso software disponibile sotto questo standard. Contemporaneamente all'87 è stato presentato, il 15 febbraio, il nuovo plotter 7470A, con tecnologia "sweet LIPS" (Low Inertia Plotting System), del quale avevamo dato qualche anticipazione nel numero 4. La risoluzione è di 0.025 mm, la velocità di ben 38 cm al secondo con penna abbassata e 50 cm/sec con penna alzata; l'accelerazione è di 2 G (il doppio dell'accelerazione di gravità). È provvisto di alloggiamenti per due penne e di un ampio set di oltre 40 istruzioni HP GL (Hewlett Packard Graphics Language). La scrittura avviene attraverso il movimento combinato della penna lungo l'asse Y del foglio lungo l'asse X (trascinato sui due lati da due dispositivi ciascuno costituito da una rotella di gomma e una ricoperta di uno strato rugoso di ossido di alluminio). Il prezzo, considerando che si tratta di un HP, è quasi incredibile: solo 2.740.000 lire, ovviamente più IVA. Ne parleremo presto molto più ampiamente.

Per ulteriori informazioni:
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio 9
20092 Cernusco sul Naviglio (MI)

Kiber Italia: Commodore non solo a livello regionale

La Kiber Italia di Roma, continua a curare la distribuzione regionale della linea Commodore. Annuncia, in aggiunta, di aver assunto la distribuzione a livello nazionale di alcuni prodotti sviluppati o approvati dalla Commodore U.K. "Precedenti esperienze effettuate in altre nazioni mostrano che l'apporto tecnico e professionale di società indipendenti, concentrate su precise applicazioni, assicurano maggiore affidabilità, assistenza e supporti software e hardware alla gamma di prodotti trattati dalla multinazionale", ha dichiarato l'ing. Franco Taurchini, responsabile della Kiber Italia. L'esperienza della Kiber e, in particolare, dello stesso Taurchini è in effetti di lunga data anche nel software e nell'hardware Commodore, il che fa presupporre un sicuro successo per la collaborazione Kiber Commodore. A livello di hardware, saranno disponibili, a partire grosso modo dal mese di aprile, i seguenti prodotti:

disco rigido CBM 8430, tecnologia Winchester, capacità 30 MB con possibilità di collegare per ora fino a 4 unità centrali Commodore; il sistema operativo è perfettamente compatibile con il DOS 2.5 dell'unità minifloppy 8050, quindi non vi sono problemi per il trasferimento di programmi; sarà in seguito disponibile anche una cartuccia di back-up (nel frattempo si può usare l'8050);

scheda grafica per CBM 8032 con due pagine 512 × 256 oppure una pagina 512 × 512, scrolling e visualizzazione temporanea delle due pagine, possibilità di usare il comando print con la rappresentazione grafica, 23 nuovi comandi Basic per la gestione grafica direttamente programmati sulla scheda;

— convertitore A/D e D/A multicanali e con precisione fino a 12 bit;

— communications controller per collegare Pet e CBM a reti di elaboratori con protocollo di trasmissione IBM sincrono, emulando i terminali ICL 7181, 7501, 7502 e IBM 3270 e 2780/3780.

I prodotti software sono tre:

The Manager è una procedura che permette di creare e gestire blocchi di dati anche a chi non sa programmare, con gestione degli archivi, calcoli aritmetici, selezioni e stampe varie;

— Hornet è invece una procedura per la pianificazione dei progetti: gestisce fino a 1024 attività e produce rapporti selezionabili per contenuto e per formato; caratteristiche fondamentali sono la flessibilità e la facilità di impiego;

— il Compilatore Basic DTL, infine, consente gestione completa di integer e floating point, array dinamici, non richiede il dimensionamento di stringhe e compila in due fasi con velocità di 1-2 linee al secondo.

Per ulteriori informazioni:
Kiber Italia - P.le Asia 21
00144 Roma

Amlyn, un juke-box per 5 minifloppy

Consiste in un "MiniPac" che contiene 5 minifloppy e di un'unità che provvede alla gestione (selezione e posizionamento) dei cinque supporti. La capacità totale è di ben 8 megabyte non formattati (5 × 1600 kbyte), il tempo di accesso medio da un dischetto all'altro è dell'ordine dei due secondi. Il prodotto si presenta interessante sia come memoria di massa in sé, sia come soluzione al problema di back-up di dischi rigidi.

Per ulteriori informazioni:
All 2000 - Via dell'Alloro 22/ra
50123 Firenze

TAVOLETTA GRAFICA PER APPLE II

Sul prossimo numero presenteremo un kit di tavoletta grafica per l'Apple II. La struttura meccanica, estremamente semplice, non e una novita dato che da un paio di anni e disponibile negli USA il Versawriter a cui, come noi, sicuramente molti dei nostri lettori si saranno gia ispirati ed avranno anzi costruito un esemplare analogo da applicare ai paddles dell'Apple Di solito, comunque, queste tavolette "casarecce" soffrono di notevoli limitazioni sia a livello hardware, sia a livello software Spesso infatti occorre usare delle routine complicate e di conseguenza lente, per la linearizzazione dei potenziometri usati e la risoluzione di soli 256 punti lascia molto a desiderare La nostra tavoletta grafica, in cantiere da piu di quattro mesi, ha una risoluzione di oltre mille punti per una rotazione di 180 gradi dei bracci, ed e cosi possibile selezionare uno qualsiasi dei circa 50.000 punti dell'Apple Dopo aver risolto i problemi di visualizzazione e linearita rimane, comunque, il problema che per sfruttare al massimo la tavoletta occorre un software completo e collaudato Questo e infatti il motivo principale del lungo periodo di messa a punto che ha cosi ritardato l'uscita della presentazione Tutte le funzioni sono gestite da un menu accessibile direttamente dalla tavoletta rendendo minima l'interazione con la tastiera Oltre alle funzioni comuni come draw, dot, line e frame abbiamo incluso le funzioni di plottaggio di cerchi e archi di cerchi, delimitazioni di aree dello schermo (window), spostamento in blocco di questa area in un qualsiasi punto dello schermo (move window), la scrittura di caratteri di qualsiasi dimensione utilizzando tutti i set del Tool-kit. In considerazione della mole, il software non verra presentato in un'unica soluzione ma alcune parti, ad esempio l'interpolazione, costituiranno articoli successivi (utili anche a chi non realizzera la tavoletta) Ampio spazio, ovviamente, sarà dato anche ai suggerimenti e ai contributi dei lettori. A proposito. ci stiamo dando da fare per rendere disponibile il kit dei materiali.

GPS4: nuovo nato al vertice General Processor

È stata annunciata ufficialmente la nuova linea "ammiraglia" della prima ditta italiana costruttrice di un personal computer, la General Processor di Firenze. Si tratta della serie GPS4, rinnovata non solo all'interno ma anche all'esterno, grazie all'adozione di un contenitore di plastica firmato dal designer Valeri. La tastiera ha le lettere disposte secondo lo standard italiano e i tasti di doppio e triplo zero, più 16 tasti preprogrammati che non utilizzano codici ASCII ma interagiscono direttamente con la macchina. L'unità centrale è composta da varie piccole schede unite da un bus comune, con due schede in più rispetto al mod. T e alimentazione separata. La memoria RAM è da 200 K, di cui 4 K per il video e 16 K come buffer trasparente per tastiera e stampante. Sistemi operativi disponibili sono il DOS-GP, il CP/M e l'MP/M Digital Research, con la facoltà di collegare altri due terminali, anche non intelligenti che lavorano come altri due elaboratori separati; vi è, infine, un orologio interno. Come memoria di massa vi sono floppy da 8" (fino a 1 MB ciascuno) e ovviamente hard disk.

Per ulteriori informazioni
General Processor - Via G. del Pian dei Carpini 1
50127 Firenze

Stampa estera — BYTE

Tandy Radio Shack... si ispira a All 2000?

Il numero di marzo dell'americana Byte da notizia di alcune novità Tandy Radio Shack: fra queste, una stampante a colori e una versione del mod. II che incorpora due floppy da 8" invece di uno solo. I drive impiegati sono i Tandom, come nel Microleader sviluppato e prodotto, partendo dal mod. II base, dalla All 2000 di Firenze. Nel nuovo mod. II c'è oltre allo Z-80 un microprocessore 68000 a 16 bit. Interessante notare che sarà possibile eseguire la trasformazione dei mod. II normali semplicemente aggiungendo due schede (nello stesso modo quindi sarà possibile, probabilmente, aggiungere il 16 bit anche al Microleader). MC

HP1000SISTEMI
MODULARITÀ:
A PARTIRE
DA 13 MILIONI
Sisteme operativo, multiprogrammazione, multiterminale, multilinguaggio.
Grafice bi-tridimensionale.
Deta bese manegement.
Periferiche per automazione industriale e raccolta dati.
Reti distribuite.
HP 1000
L-SERIES
PRONTA CONSEGNA LEASING IMMEDIATO
Il sistema HP fornito dalla Univers è immediatamente produttivo grazie ai numerosi packages applicativi fra cui **1 - Ingegneria:** - Strutturale (particolare riferimento recenti norme sismiche) - stradale - idraulica **2 - Gestionale:** - paghe, fatturazione, magazzino, contabilità generale e analitica - clienti e fornitori - portafoglio **3 - Laboratorio analisi cliniche.**
La Univers distributrisce i marchi HEWLETT PACKARD, CALCOMP, CENTRONICS, TALLY, WATANABE.
UNIVERS
00183 ROMA VIA SANNIO N 64 - TEL (06) 77 90 92 - 77 64 68 75 59 36
HP 9836A Nuovo micro a 16 bit per applicazioni scientifiche - memoria fino a 2 MegaByte - Video grafico 12,2" - 2 FLOPPY (540k). Sistema operativo residente in ROM
HP 125 Nuovo personal a basso costo - memoria 64K - CPM - basic - dedicato alle applicazioni gestionali manageriali, words processing.
HP 85 Personal computer per i professionisti integrato: il più piccolo dei grandi HP.
PELLEGRINI 82

LE RADICI DELL'INFORMATICA

Giovanni Lariccia
Sansoni Firenze
219 pagine, 14.000 Lire
Ed 1981

Parlare di informatica senza parlare di calcolatori e una cosa che alla maggior parte dei nostri lettori potra sembrare strana di solito infatti si considera l informatica come "scienza del calcolatore", ad esso strettamente legata In realta, se il legame c'e non e pero indissolubile avere una mentalita informatica ad esempio, non significa necessariamente essere programmatori ingegneri o robot Ecco in sintesi, l'assunto iniziale del libro, in esso l'autore, laureato in matematica, studioso dei problemi dell'intelligenza artificiale ed esperto di divulgazione dell'informatica, ci presenta una visione della materia alquanto diversa da quella tradizionale al posto degli aspetti tecnologici egli privilegia quelli antropologici perche, sostiene, l'informatica e disciplina dell'uomo, e il calcolatore e un semplice attuatore, una figura di secondo piano e non certo il protagonista L informatica e disciplina della mente ognuno di noi riceve continuamente flussi di informazione dal mondo esterno e queste informazioni vengono vagliate, combinate e trasformate dal nostro cervello che le organizza in modi diversi a seconda delle situazioni, lo studio dell *informazione automatica*, cioe delle leggi che regolano l'utilizzazione dell'informazione e pertanto profondamente legato al funzionamento della mente, e la sua descrizione non può prescindere da quella degli schemi logici secondo cui l'uomo ragiona

Seguendo questa impostazione "psicologica", o, come detto nel testo, "cognitiva" il libro si propone come un'introduzione "alternativa" all informatica, intesa come scienza del pensiero e non del calcolatore in quest'ottica il lettore non specialista viene progressivamente portato ad un incontro ravvicinato con le problematiche e le applicazioni dell informatica, nei suoi principali aspetti In undici capitoli si spazia dalla teoria dell'informazione alle strutture informative, dalla teoria degli algoritmi alla socio-informatica sempre con lo spirito di presentare i vari soggetti in modo familiare, come entità modellate sui tipici schemi di ragionamento dell uomo Naturalmente si parla anche di programmazione, vista come mezzo per esprimere formalmente determinati processi mentali ed il linguaggio adoperato e il LOGO, semplice ed intuitivo (sviluppato in origine come strumento per insegnare a programmare ai bambini), con istruzioni formate da frasi italiane vicine al comune modo di esprimersi a voce

Ogni argomento trattato e illustrato da esempi assolutamente non tecnici, tratti dalla vita di tutti i giorni In questo modo si contribuisce anche a mostrare come la maggior parte delle azioni che ognuno di noi compie abitualmente abbia un profondo contenuto informatico Fra gli scopi del testo c'e infatti quello di sviluppare nel lettore una "coscienza informatica" che lo renda partecipe ed attivo di fronte ai vari problemi a contenuto informativo che si trovi ad affrontare

La struttura stessa del libro implementa i suoi assunti psicologici e didattici ogni capitolo, ad esempio, e preceduto da una "chiave di metalettura", ossia una breve introduzione che va vista come una sorta di "istruzione per l'uso" del capitolo in questione nel corso del testo il riferimento ad altri capitoli e fatto per numero e con una sigla di 6-8 caratteri, che dovrebbe richiamare alla mente in modo piu immediato titolo e contenuto, l'introduzione (capitolo zero), infine, parla dell'informatica e di come il libro parli dell'informatica, fornendo perfino un "grafo di guida alla lettura del testo" In questo modo il libro stesso perde la sua tradizionale connotazione per diventare una complessa struttura informativa, uno strumento conoscitivo non banale ed, anzi, fruibile a diversi livelli di complessità Chiudono il testo una buona bibliografia ed un indice analitico (questa volta tradizionali).

Come si vede si tratta di un libro "diverso", tanto nella forma quanto nel contenuto L'approccio all'informatica in esso sviluppato e piu epistemologico che ingegneristico e questo ha l'indiscutibile vantaggio che, pur non essendo eccessivamente approfondito, allarga la visione degli argomenti trattati fino a mostrarne le inaspettate connessioni con fatti e questioni apparentemente assai distanti Rimane il problema di chiarire a chi sia rivolto diciamo che, per la sua peculiare impostazione, il libro e adatto a lettori di mentalita logica, di una certa cultura ma a digiuno di nozioni tecniche desiderosi di capire "come funzioni" l informatica ma non il calcolatore La sua collocazione migliore e, quindi, come libro di testo per corsi di introduzione all'informatica tenuti presso facolta umanistiche, quali Psicologia e Filosofia Puo comunque essere letto da tutti, con maggiore o minore successo a seconda delle facolta speculative del lettore menti troppo tecniche o troppo astratte (es studenti di Ingegneria o Matematica) potranno forse non apprezzarlo in pieno Resta comunque un testo interessante, e vale la pena leggerlo anche gia avendo conoscenze di informatica "tradizionali" perche vedere le cose da un nuovo punto di vista fa sempre bene Il prezzo, che puo sembrare alto per un libro "non indispensabile" e tuttavia giustificato anche in parte, dalla buona carta e dall'ottima realizzazione grafica dell insieme La reperibilità, trattandosi di un testo non specialistico, e da supporre buona

Corrado Giustozzi

commodore
COMPUTER

DISCO RIGIDO
Commodore CBM 8430

DISCO RIGIDO CBM 8430 tecnologia WINCHESTER 30MB, interfaccia IEEE-488 con possibilità di collegare quattro unità centrali Commodore. Il sistema operativo del disco è completamente compatibile con il DOS 2.5 della unità a floppy disk CBM 8050 e quindi i programmi possono essere trasferiti e resi attivi sulla nuova unità assolutamente senza modifiche

SCHEDA GRAFICA per unità CBM 8032:
a) due pagine video con risoluzione 512x256 oppure una pagina video con risoluzione 512x512
b) scrolling tra le pagine, visualizzazione contemporanea o commutata delle pagine
c) possibilità di usare il comando print con la rappresentazione grafica,
d) 23 nuovi comandi basic per la gestione grafica direttamente programmati sulla scheda

CONVERTITORI A/D e D/A: multicanali e con precisione sino a 12 bit

COMMUNICATIONS CONTROLLER permette di connettere i sistemi PET e CBM a reti di elaboratori con protocollo di trasmissione IBM sincrono emulando i terminali ICL 7181, 7501 e 7502 IBM 3270 e 2780 3780

HORNET: procedura per la pianificazione dei progetti. La procedura può essere usata direttamente dal pianificatore così che aggiornamenti e variazioni sono facilitati
La flessibilità della struttura dei programmi spinge a sperimentare varie soluzioni già nella fase di pianificazione e ciò conduce ad una migliore conoscenza del progetto e di come si ripercuotono su di esso eventuali variazioni
Hornet gestisce fino a 1024 attività e produce rapporti selezionabili per contenuto e formato

COMPILATORE BASIC DTL con le seguenti caratteristiche
— gestione completa di «integer» e «floting point»
— array dinamici
— non è necessario dimensionare le stringhe
— compilazione a 2 fasi con 1 2 linee al secondo

KIBER italia s.r.l.

KIBER Italia srl
P.le Asia 21
00144 Roma EUR
tel. 06/5916438

SHARP PC·3201

Abbiamo avuto varie volte occasione di dire che nel campo della microinformatica il Giappone sta recuperando rapidissimamente terreno nei confronti degli Stati Uniti. Ormai è forse il caso di dire che questo "gap" non esiste più e che i due contendenti sono grosso modo sulla stessa linea: i prodotti giapponesi sono sempre più numerosi e, quel che più conta, hanno sempre più le carte in regola non solo per quanto riguarda la costruzione (meccanica ed elettronica) ma anche in merito ad aspetti come ergonomia, utilizzazione e software (di base e applicativo). Tralasciamo di addentrarci in un discorso che rischia di diventare quasi accademico, quale quello della contesa del primato, e veniamo subito alla macchina in prova questo mese.

Da questa premessa già si capisce che si tratta di un prodotto interessante: un buon esempio di quella che potremmo definire la scuola giapponese. Anche nel numero precedente di MCmicrocomputer (il 6) abbiamo descritto una interessante macchina made in Japan, il Sord M23 Mk III. L'impostazione generale delle due macchine è radicalmente diversa: se infatti il Sord è all'insegna dell'innovazione e dell'originalità, la Sharp ha invece uno stampo molto più tradizionale. Quest'ultimo termine, precisiamo subito, non va inteso in senso negativo (come si è generalmente portati a fare nei campi soggetti a rapida evoluzione tecnologica): intendiamo soprattutto dire che nel PC-3201 si ritrovano numerose delle soluzioni o delle caratteristiche tipiche di altri elaboratori, peraltro anche di dimensioni (capacità e costi) maggiori. La novità, diremmo, è costituita soprattutto dalla quantità di questi aspetti che si trovano riuniti contemporaneamente e che, essendo ciascuno positivo di per sé, formano un insieme in grado di fornire prestazioni globali davvero interessanti. Sperando di non aver complicato troppo una osservazione di per sé abbastanza semplice, passiamo ad un esame in dettaglio dell'oggetto della nostra prova.

di Marco Marinacci

Sharp in Italia

La Sharp Corporation è uno dei colossi dell'industria giapponese e la sua produzione spazia in un settore vastissimo. Il nome era quindi già ben noto in Italia quando, qualche anno fa, fece la sua comparsa l'MZ-80K, che è stato il primo personal computer del Giappone ad arrivare nel nostro paese. C'erano alcune limitazioni, ma si potevano già notare alcune caratteristiche che lasciavano indovinare interessanti sviluppi per il futuro: la consueta cura giapponese per i particolari (che solo apparentemente, spesso, sono aspetti marginali) faceva, ad esempio, prevedere che i prodotti si sarebbero presto inseriti in maniera prepotente nel mercato. Allo SMAU del 1980 sono apparsi l'MZ-80B (una specie di evoluzione dell'MZ-80K con video grafico ad alta risoluzione con fosfori verdi, tasti funzione e registratore a cassette incorporato con comando a relè) e il PC-3201. Le prime consegne di quest'ultimo sono avvenute nel maggio dell'anno scorso e, grazie al successo ottenuto, sono proseguite a ritmo piuttosto serrato. Allo SMAU dell'81, tra l'altro, è stato anche presentato un monitor a colori, di cui abbiamo dato notizia nel numero 2 di MCmicrocomputer.

Il PC-3201

Il PC-3201 è un personal computer "non integrato" (cioè con video e floppy separati) basato sul microprocessore Z-80 (c'è anche un 8048, come spiegato nel riquadro dedicato all'hardware). La memoria centrale comprende 64 Kbyte di RAM e può essere espansa a 112 K (tramite 48 K aggiuntivi che trovano collocazione nell'interno del mobile). Il sistema operativo utilizzato non è, come ci si potrebbe aspettare vedendo lo Z-80, l'ormai onnipresente CP/M, ma è un FDOS sviluppato direttamente dalla Sharp; il linguaggio utilizzato è il Basic, in una versione sufficientemente standard per essere di facile apprendimento ma dotata di una serie di "personalizzazioni" che le conferiscono una notevole potenza. Il video, fornito in dotazione, è da 24 righe per 80 colonne e i minifloppy contengono 284 Kbyte ciascuno (si possono collegare fino a 4 unità doppie). La stampante può essere

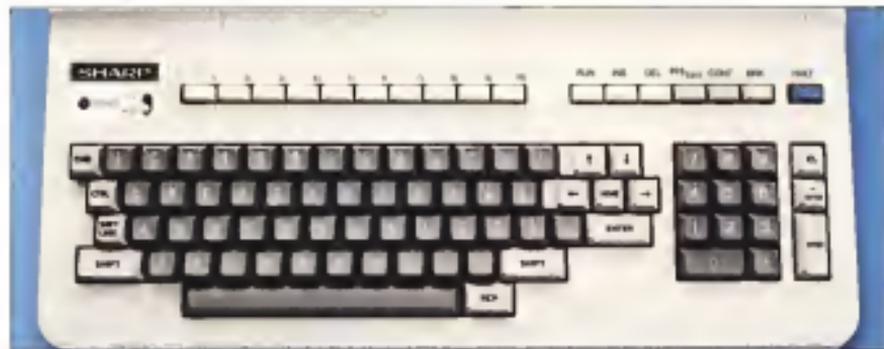
collegata tramite un'interfaccia Centronics, incorporata, o seriale fornita come opzione.

Descrizione

L'estetica del PC-3201 appare particolarmente riuscita. Ne siamo stati (positivamente) colpiti quando lo abbiamo visto per la prima volta e dobbiamo dire che, durante il lungo periodo in cui ha stazionato in redazione, ha riscosso gli apprezzamenti di numerose persone fra quelle, anche non addette ai lavori, che lo hanno visto: qualcuno ha anzi manifestato un certo stupore nell'apprendere che si trattava "solo" di un personal. La linea è originale, curata e, nel tempo stesso, seria: diremmo professionale. A dare questa impressione contribuiscono, probabilmente, l'abbondanza di tasti e il supporto del monitor, inclinabile. Il materiale usato e la plastica di robustezza più che soddisfacente e lavorata in maniera veramente eccellente: non c'è una sbavatura, tutte le superfici sono perfettamente raccordate e rifinite. Il colore è crema, lucido dappertutto tranne sul piano della tastiera che è "a buccia di arancia" per evitare riflessi. Una modanatura di colore blu è presente sia sul monitor sia sui minifloppy sia sull'unità centrale: la parte superiore di quest'ultima reca delle feritoie che costituiscono un motivo estetico e

Costruttore:
Sharp Corporation -
20-22 Nagaike-cho Abeno-ku Osaka Japan
Distributore per l'Italia
Melchioni Computertime SpA
Via Fontana 22 20122 Milano
Prezzi:
Unità centrale PC-3201
+ monitor CE 320C — *L. 4.100.000+IVA*
Unità centrale PC-3201
+ monitor CE 320C + Unità doppio minifloppy CE-341M + stampante Itoh 125 cps 132 colonne — *L. 8.950.000+IVA*

china. Tutto ciò consente di ottenere un insieme molto compatto dei vari pezzi senza per questo pregiudicare l'accessibilità di ciascuno di essi, il che, per chi deve lavorare a lungo e in un ambiente di ufficio con l'elaboratore, non è poco. Anche la qualità della tastiera, certamente fra le migliori che abbiamo mai incontrato, contribuisce a facilitare il rapporto uomo-macchina: l'escursione, la durezza e la scorrevolezza dei tasti consentono di digitare velocemente senza problemi. Due appunti che (finalmente!) possiamo muovere riguardano uno la mancanza di possibilità di selezionare il "clic" sui tasti (lieve segnalazione acustica che segnala la corretta pressione di ciascun tasto: si tratta di cosa di ben poca gravità ma che ci si poteva aspettare in una

sono ben poco usate nelle procedure gestionali (i dati anagrafici sono ad esempio di solito tutti in maiuscolo, anche per evitare problemi di ordinamento alfabetico da parte del computer) e che i programmi di word processing comprendono generalmente delle routine che eliminano o comunque limitano questo genere di disagio per l'operatore. Sempre a proposito delle minuscole, un'altra critica riguarda la loro visualizzazione sullo schermo: la matrice del carattere è di 6×8 e non vi sono i cosiddetti discendenti, cioè lettere come la "p", la "g" ecc. non scendono al di sotto della riga provocando qualche lieve problema di leggibilità. Ma torniamo alla tastiera e in particolare ai suoi pregi: lo Shift non ha effetto sul tastierino numerico, sono presenti l'Home (cancella tutto il video) e quattro tasti separati per il movimento del cursore (non serve lo Shift) e i tasti sono disposti in maniera da facilitarne l'uso ad eccezione, forse, di quello per il movimento verso il basso che avremmo preferito al di sotto dell'Home). Ancora, l'Enter è di dimensioni adeguate ed è ripetuto nel tastierino numerico, che comprende anche l'Enter negativo e il CL che cancella la linea in corso di scrittura (e fa uscire da una condizione di errore eventualmente verificatasi); non vi è auto-repeat ma il tasto REP vicino alla barra spaziatrice consente di ripetere l'azione di qualsiasi altro. Sulla sinistra vi sono il CTR (Control) ed il CMD

servono per il raffreddamento e come via di uscita per il suono dell'altoparlante interno. Dopo questo breve esame solo estetico, appena ci si siede davanti alla macchina non si può fare a meno di notare alcuni aspetti "ergonomici": la tastiera è non solo inclinata ma, secondo i canoni più recenti, incurvata verso l'alto per una migliore digitazione; il supporto del monitor è realizzato in modo da poterlo facilmente orientare e posizionare (l'altezza è tale da poterlo collocare dietro l'unità centrale e la forma a sbalzo consente anche di avvicinare il video facendolo "sporgere" al di sopra del computer); l'unità minifloppy, infine, è dotata di una staffa sul fondo che consente una stabile posizione inclinata, in modo da poter estrarre facilmente i minifloppy con i drive collocati dietro la mac-

realizzazione così curata). L'altro difetto riguarda il funzionamento dello Shift Lock (per il quale manca, tra l'altro, una spia luminosa): la macchina scrive, come consueto per un computer, normalmente in maiuscolo ed alle minuscole si accede con lo Shift; se si preme lo Shift Lock tutto appare in minuscolo, ma l'effetto è su tutta la tastiera, compresa la fila superiore (numeri e segni speciali); inoltre, quando si vuole scrivere una lettera maiuscola bisogna premere lo Shift o di nuovo lo Shift Lock per sbloccarlo, quindi scrivere la maiuscola e infine premere Shift Lock per tornare alle minuscole. È un procedimento macchinoso durante procedure che comportino l'introduzione di stringhe in caratteri alti e bassi e, naturalmente, nelle applicazioni di word processing; c'è da dire, tuttavia, che le minuscole

(Command): il primo serve tra l'altro per l'accesso ad alcuni caratteri grafici, greci e giapponesi, mentre il CMD può essere premuto contemporaneamente ad alcuni tasti ai quali sono state associate alcune delle parole caratteristiche del Basic (Print, Input, Auto ecc.) per facilitare la stesura di un programma. Peccato che sia per il CTR ma soprattutto per il CMD, non sia stata riportata alcuna sigla sulla faccia verticale dei tasti, cosicché bisogna ricordare a memoria che, ad esempio, CMD 3 scrive INPUT.

Al di sopra della ASCII e del tastierino numerico vi è una fila orizzontale di 17 tasti. Cominciando da destra troviamo prima l'Halt (un Break che ha effetto in qualsiasi momento, anche durante il catalog o il list o nell'esecuzione di un programma, mentre il computer attende

L'ARCHITETTURA DI UN MICROCOMPUTER: SHARP PC-3201

di Alberto Morando

Grazie alla abbondanza della documentazione fornitaci siamo in grado di descrivere nei particolari l'organizzazione della unità centrale del PC-3201, sottolineandone alcune caratteristiche peculiari e soddisfacendo nel contempo le aspettative di quei lettori che vogliono saperne di più sul funzionamento di un microcomputer.

Lo schema a blocchi

Il nostro punto di riferimento è costituito da un dettagliato schema a blocchi (forse anche troppo dettagliato visto lo spazio a disposizione) tratto dal manuale di servizio che contiene in sé, basta solo un po' di pazienza per interpretarlo, una vera miniera di informazioni.

Soffermiamo dapprima l'attenzione su quei blocchi il cui contorno è costituito da una doppia linea continua: essi rappresentano i circuiti integrati a maggior grado di integrazione, quelli più complessi, il microprocessore Z80A, il banco da 64 kbyte di memoria RAM dinamica, le ROM, un secondo microprocessore 8048 dedicato per intero al controllo ed alla gestione della tastiera (KEYBOARD) e della interfaccia parallela per la stampante, il CRT controller, il circuito che svolge le funzioni di orologio e calendario, nonché l'8255, un circuito programmabile dedicato ad altre funzioni di I/O.

Ciascuno di essi, nonché tutti gli altri componenti, ricevono tensione dall'alimentatore, un compatto alimentatore a commutazione (DC-DC converter) in grado di fornire ± 12 volt e + 5 volt; il timing all'intero sistema e la sincronizzazione dei vari blocchi viene invece da un complesso di due oscillatori al quarzo e vari divisori (SYSTEM CLOCK & DISPLAY CLOCK).

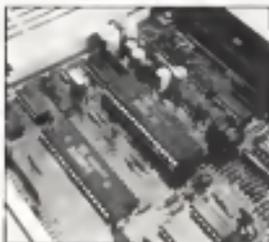
Prima di procedere nella descrizione delle funzioni dei vari blocchi facciamo notare ancora una volta come la struttura portante del sistema, quella che consente lo scambio di informazioni, comandi e controlli tra le periferiche ed il microprocessore Z80 A, il blocco situato alla estrema sinistra, siano i cosiddetti "bus" rappresentati dalle linee continue che collegano un blocco ad un altro. In un sistema come il 3201 si distinguono il bus indirizzi a 16 linee che consente di indirizzare direttamente fino a 65536 celle di memoria, ivi comprese le periferiche, il bus dati, ad 8 linee, tante quante è la lunghezza della parola (8 bit) sulla quale lavora il microprocessore Z-80 ed il bus di controllo, un complesso di 11 linee dedicate a gestire il funzionamento del sistema.

Due microprocessori

La prima osservazione che facciamo riguarda il fatto che il PC-3201 è dotato di due microprocessori: lo Z80A, che costituisce il cuore del sistema e nei cui registri avvengono le elaborazioni delle informazioni, ed un 8048, un cosiddetto "single chip microcomputer" che costituisce l'interfaccia verso due importanti periferiche, la stampante parallela e la tastiera.

Non si tratta di una novità assoluta in questo tipo di macchine, dato che altri personal sono dotati di due processori, valga per tutti l'esempio del Superbrain, ma rappresenta pur sempre il realizzarsi di una precisa filosofia, quella di separare anche fisicamente le funzioni di calcolo che richiedono normalmente una elevata velocità di esecuzione da quelle generalmente svolte più lentamente di input-output con stampante e tastiera. Con il termine "single chip microcomputer", poi si indicano quei microprocessori che incorporano al loro interno una sia pure ridotta quantità di memoria RAM e ROM che può dimostrarsi sufficiente in certi tipi di applicazioni. In particolare l'8048 ha 64 celle di memoria di lettura-scrittura (RAM) e 1024 celle di sola lettura (ROM) nelle quali può essere scritto, una volta per tutte, per intero od in parte, il programma di gestione della stampante e della tastiera.

L'orologio/calendario

Un altra interessante caratteristica del PC-3201 è costituita dalla presenza di un chip dedicato alle funzioni di contatempo. Si tratta di un vero e proprio orologio sincronizzato su di un oscillatore al quarzo alla frequenza di 32768 Hz aggiustabile con un piccolo condensatore di trimmer. Dopo una serie di divisori per due, esattamente 15 in cascata, si ottiene un segnale alla frequenza di 1 Hz (cioè 1 impulso al secondo) che va ad incrementare il contenuto di una serie di registri che tengono il conto dell'ora, dei minuti, dei secondi nonché di giorno e mese. Il funzionamento è continuo anche in assenza della tensione di rete grazie ad una batteria ricaricabile al Nichel Cadmio la cui carica dura all'incirca per una trentina di giorni. Appositi comandi applicati al chip orologio (PD1990C) da parte del processore consentono la lettura dell'ora esatta nonché

Nel particolare ... 8048 ... per la gestione della tastiera e del video. ... l'accumulatore che mantiene l'alimentazione all'orologio al quarzo anche con la macchina spenta.

la sua impostazione. La presenza del timer si riflette anche a livello software nel BASIC con lo statement "TIME" che consente in maniera trasparente all'utente, cioè senza che egli sappia quale è l'effettiva sequenza di operazioni eseguita dal microprocessore, di leggere e scrivere nei registri dell'orologio.

La gestione del video: il CRT Controller

Quando si parla di output su video si citano spesso i termini "character generator" e "memoria video", ma il relativo funzionamento all'interno del sistema è conosciuto da pochi. Possiamo dire che quando la CPU (Z80), riconosce istruzioni che precedano la scrittura su video, invia sul bus dati i codici relativi ai caratteri da visualizzare. Questi codici vengono immagazzinati temporaneamente in una memoria RAM la cui capacità è almeno pari a quella dei caratteri che possono essere visualizzati sullo schermo. Nel PC-3201 e nella maggior parte dei personal si tratta in prima istanza di 2048 locazioni, visto che il video è normalmente organizzato su 1920 o 2000 caratteri (24 o 25 linee da 80 ciascuno). Altri calcolatori dotati di memoria video più ampia possono contenere più di una "pagina" video, per esempio due o quattro pagine video (rispettivamente con 4 od 8 K di RAM video) e offrire quindi possibilità aggiuntive come lo scrolling veloce del programma durante l'editing o visualizzare molto velocemente intere pagine video per realizzare "grafica" in movimento e così via.

Il controller video CRTC LH0102 si incarica di fare da interfaccia tra microprocessore e

Particolare del microprocessore Z 80

schermo, prelevando al momento giusto la porzione desiderata di dati dalla memoria video ed inviandoli al generatore di caratteri che procede a codificare la parola corrispondente a ciascun carattere in forma tale da provocare la comparsa sul video del pattern di punti corrispondente al carattere desiderato. Naturalmente poiché la scrittura sul video è seriale e sfrutta la persistenza della luminosità dei fosfori il flusso di dati deve essere convertito da parallelo in seriale per mezzo di appositi "shift register".

Ecco quindi apparire evidente come la CPU lavori per un certo periodo di tempo a leggere e interpretare le istruzioni, per altri periodi a leggere o scrivere dati dalle periferiche e per altri periodi a trasferire dati alla memoria video ed a seconda delle modalità con cui avviene questo trasferimento la gestione del video sarà più o meno veloce ed efficace.

La tastiera

L'introduzione di informazioni dalla tastiera nel computer avviene in forma concettualmente simile ma per di più asincrona: vi è un dispositivo che scandisce su richiesta lo stato di una serie di linee in modo da determinare quale tasto è stato premuto. Difatti nel momento in cui si preme un tasto si chiude un circuito che mette in movimento la logica del Keyboard Controller costituito, come accennato dal secondo microprocessore 8048 coadiuvato da un chip di interfaccia PD8155.

Ogni tasto è univocamente identificato da un indice di riga e di colonna in una matrice di 16 × 6 tasti, cui si aggiungono le posizioni relative ai tasti speciali. Quando una delle 6 linee relative alle "righe" della tastiera viene attivata, significa che è stato premuto un tasto appartenente a quella riga. Il Keyboard Controller allora scandisce una per una le "colonne" della tastiera finché trova una colonna attiva, determinando così il tasto che è stato premuto.

A questo punto l'informazione è trasformata in parola di 8 bit e trasferita sul bus dati.

L'interfaccia verso il floppy disc

In una delle slot posteriori del computer viene inserita l'interfaccia che comunica con la memoria di massa esterna, costituita da un doppio drive per minifloppy da 5 pollici. In questo caso i compiti dell'interfaccia sono piuttosto complessi, poiché non solo è necessario che essa trasferisca dati come se leggesse o scrivesse in una cella di memoria RAM, ma anche una serie di comandi che mettano in movimento le testine del lettore, posizionandole sulle tracce desiderate, e riconoscano il singolo settore del floppy.

Questi compiti vengono generalmente suddivisi in due schede distinte: una che si inserisce nel computer, ed un'altra, il cosiddetto "governo" del floppy, che è alloggiata assieme al drive.

L'accesso all'interno è molto semplice. Notare, nella foto, il contenitore separato per le schede di interfaccia con relativi coperchietti sul fondo.

La memoria RAM

Non abbiamo fino a questo momento parlato della memoria RAM del PC-3201, non perché non sia importante, visto che in definitiva uno dei parametri che consentono di valutare approssimativamente la potenzialità di un computer è rappresentato proprio dalla capacità della propria memoria centrale, quanto perché è tutto sommato l'elemento "più normale" dell'intera macchina. Si tratta infatti di un totale di 64 Kbyte costituiti da 32 chip realizzati con tecnologia NMOS ed operanti in maniera analoga a quanto accade con altri personal. Ciascun chip vede direttamente il bus dati, dal quale riceve il dato da scrivere e sul quale invia il dato da leggere, e tramite un decoder il bus indirizzi. Difatti ciascun chip viene selezionato proprio in base allo stato del bus indirizzi.

Conclusione

Non pretendiamo di aver esaurito qui la descrizione del funzionamento di un microcomputer: vi sarebbe infatti da scrivere non solo un articolo, ma addirittura un libro; contiamo invece di aver contribuito a chiarire qualche punto oscuro ed interessato i lettori a capire che cosa siano e quali funzioni svolgano i diversi componenti di un computer come il PC-3201.

BLOCK DIAGRAM

un input) poi una fila di sei tasti con il consueto Break (che non ha effetto nelle condizioni di cui sopra) il Cont (Continue riprende l'esecuzione) il Deb/Edit (serve per editare le linee o per eseguirne una alla volta, vedi oltre) il Del e l'Ins (rispettivamente per la cancellazione e l'inserimento di caratteri durante l'editing) e il tasto di Run Seguono poi i dieci tasti definibili dall'utente in realtà sono venti perché a ciascuno di essi è possibile accedere direttamente o con il CTRL La definizione dei tasti avviene in maniera semplicissima ed efficace DFK 1, "LIST" assegna, ad esempio il significato LIST al tasto 1 Se dopo la chiusura delle virgolette si aggiunge la "chiocciolina" l'istruzione viene immediatamente eseguita (la chiocciola equivale in pratica all'Enter) Il contenuto dei vari tasti può essere listato con l'istruzione LIST DFK cancellato con DELETE DFK e salvato su dischetto con KSAVE e il nome che si vuole dare al file naturalmente le assegnazioni possono esere appuntate sulla mascherina di plastica fornita Vogliamo segnalare che il PC 3201 è il primo personal computer sul quale troviamo una gestione così semplice e al tempo stesso potente dei tasti definibili che può essere paragonata a quella dei desk top Hewlett Packard di prezzo ben superiore (sistemi 9835 9845 ecc), le sole limitazioni sono nella lunghezza delle stringhe assegnate che non può superare i 12 caratteri e nel fatto che i caratteri dopo la chiocciola vengono ignorati quindi non è possibile includere istruzioni multiple (ma d'altronde con dodici caratteri non sarebbe semplice) Infine all'estrema sinistra si trova una piastrina metallica con il marchio Sharp la spia di accensione e un commutatore OP PRO (Operator Programmer) Quando è in posizione PRO tutto è normale mentre quando è su OP non è possibile editare il programma (se ad esempio si scrive 20 e si preme Enter non viene cancellata la linea 20) il commutatore varia inoltre la funzione del tasto Deb/Edit cui accennavamo prima in posizione PRO serve per l'editing delle linee in OP serve per il debugging (si preme una prima volta CTRL e Deb poi ogni volta che si preme Deb viene eseguita una linea in maniera analoga al comando Step di alcune macchine) Il commutatore OP PRO è una funzione in più certo non indispensabile ma che tuttavia può risultare di grande utilità specie quando la macchina non viene adoperata da persone "competenti" soprattutto perché si elimina la possibilità di cancellare una linea di programma se si scrive un numero e si preme Enter non durante l'esecuzione Sarebbe stato il caso di inibire anche la funzione NEW, che cancella il programma ma c'è da dire che mentre non ci si può non accorgere di avere eseguito un NEW, è possibile continuare ad usare un programma al quale sia stata tolta una linea che non causi un errore di sintassi (es Return senza Gosub)

[illegible] OP PRO (Operator Programmer) [illegible] la mascherina di plastica su cui è possibile annotare i comandi dei tasti definibili

[illegible] presenta un dip-switch [illegible] il punto decimale [illegible] il tipo di stampante utilizzata

Uno sguardo all'hardware: un gradino al di sopra della concorrenza

Non possiamo non premettere e sottolineare come la costruzione e la relativa documentazione (leggi manuali di servizio) siano di classe estremamente elevata, in linea con la tradizione giapponese che vede i propri prodotti perfetti, non solo per quanto riguarda le apparenze ma anche per quanto concerne la sostanza ed i rapporti macchina-utente Non vorremmo essere stati presi dall'entusiasmo quando diciamo che l'ingegnerizzazione dello Sharp PC-3201 è veramente su standard degni di oggetti professionali e non "consumer"

Prendiamo ad esempio l'unità centrale il "mobile" è costituito semplicemente da due gusci di plastica stampata perfettamente rifiniti, ed in grado di assicurare all'insieme, caso raro in questo tipo di costruzione, la necessaria stabilità meccanica L'organizzazione del pannello posteriore e l'adozione di coperchi antipolvere facilmente estraibili per le diverse slot ognuno contrassegnato con il proprio nome rappresenta un altro esempio di razionalità che andrebbe imitato più spesso E si potrebbe continuare ancora per molto

Anche l'interno è di una "pulizia" e linearità esemplare Tolte 5 viti sul fondo della macchina ed una vite sul pannello posteriore, è possibile sollevare in pochi secondi la metà superiore del mobile sfilare il connettore che collega la tastiera al CPU e accedere all'hardware Oltre alla grande piastra stampata a doppia faccia che occupa in pratica tutta l'area a disposizione, e su cui sono ordinatamente disposti i componenti elettronici, segnaliamo la robusta "scatola" destinata ad alloggiare, sovrapposte due a due quattro schede di interfaccia Ogni slot è dotata di scanalature per guidare esattamente la introduzione delle "carte" di interfaccia nel proprio connettore dorato a 60 posti Una quinta slot ma con connettore a 48 posti, si "apre" invece, direttamente sulla parte posteriore dell'unità centrale, che inoltre comprende l'uscita parallela per una stampante nonchè i connettori per il monitor TV ed un registratore a cassette A conferma della impostazione "evoluta", che prevede sviluppi ed ampliamenti del sistema a livello professionale, pur consentendone un uso prettamente amatoriale e che caratterizza il PC-3201, l'uscita video affianca al segnale b/n non modulato (non va bene quindi per il collegamento agli ingressi di antenna del proprio apparecchio TV), i tre segnali RGB per il pilotaggio di un monitor a colori

Per concludere aggiungiamo che per quanto riguarda i manuali di servizio, bisognerebbe parlare piuttosto di libri di testo, tanto chiara, approfondita e documentata è la descrizione della macchina e delle sue parti

A.M.

Utilizzazione

Il disco

Se non è collegato il minifloppy all'accensione della macchina il sistema è pronto a funzionare in Basic Con il comando Status 2 è possibile verificare che si hanno a disposizione 62 206 byte Se è collegato il minifloppy viene automaticamente eseguito il boot strap dall'FDOS il sistema operativo disco e quindi necessario caricare il Disk Basic (il Basic con i comandi per il disco basta scrivere BASIC e premere Enter) In queste condizioni Status 2 indica che i byte liberi sono 49 150 (13 056 sono occupati complessivamente, dall'FDOS e dal Disk Basic) I comandi CAT A0 e CAT A1 richiamano i Catalog dei due dischetti che indicano nome tipo di occupazione di ciascun file e lo spazio libero sul disco Caricato il Disk Basic si può editare o richiamare (Load) un programma, per semplificare la procedura è disponibile il comando Autoload (ALOAD) che consente di specificare il nome di un file ed eventualmente un numero di riga l'informazione viene memorizzata sul disco e al momento dell'accensione dopo l'FDOS viene caricato il Basic e quindi il programma indicato se era stato specificato il numero di riga da questa inizia automaticamente l'esecuzione altrimenti è necessario il Run Con lo stesso comando è possibile cambiare file o annullare questa funzione implementata nel PC 3201 in maniera da essere il più flessibile e facile autostart che abbiamo visto finora in un personal La copia del dischetto è semplice da eseguire, grazie all'utility BACKUP che provvede anche alla formattazione ed è presente sul disco di sistema il comando COPY del Disk Basic consente a sua volta la duplicazione di file di qualsiasi tipo È possibile la ridenominazione (Rname) dei programmi come pure il salvataggio e il caricamento di parte di essi e la loro protezione contro cancellazioni accidentali Da notare che ogni dischetto ha un nome che può essere letto con LINPUT e modificato con LPRINT è dunque possibile utilizzare questa

caratteristica per impedire all'operatore di inserire un dischetto sbagliato durante una procedura. Esistono sia il Chain (carica un nuovo programma ma mantiene invariati i contenuti delle variabili) sia il Merge (carica un programma aggiungendolo a quello già in memoria). Infine è possibile salvare e richiamare il contenuto non solo dei tasti definibili, come abbiamo già detto (Ksave e Kload), ma anche dello schermo (Vsave e Vload), sia per intero sia la sola formattazione (reticoli, zone in inverse o in lampeggiante). La gestione dei file dati è di tipo "consueto": esistono i due tipi sequenziale e random. Per i file sequenziali è previsto un utile comando di append, che consente di aggiungere informazioni in coda al file; il file random viene dapprima creato (Create) specificando nome, numero di record e lunghezza di ciascuno di questi ultimi, poi vi si accede tramite i comandi Rformat, Get e Put similmente a quanto avviene con il Basic Microsoft. Tutto considerato, ci saremmo aspettati qualcosa in più per i file dati, se non addirittura file indexed, almeno una gestione meno laboriosa dei random.

Il supporto del monitor orientabile, sia in senso orizzontale che verticale, stabile e robusto. Permette tra l'altro di collocare il tubo video tra la macchina senza problemi di altezza.

il formato del display: 80 o 40 colonne, a colori o in bianco e nero (la visualizzazione ovviamente dipende poi dal monitor utilizzato), normale o grafico. Per grafico si intende che le linee vengono avvicinate di un punto (ovviamente in senso verticale), in modo che i caratteri grafici si uniscano. Nella foto di apertura, ad esempio, è stato usato il modo 40 colonne grafico. Numerose istruzioni consentono una versatile "formattazione" dello schermo. Color N X fa apparire una campitura di X caratteri a partire dalla posizione del cursore, nel colore N (sono disponibili 7 colori); la posizione può essere rilevata con POS X Y (le coordinate vengono immagazzinate nelle variabili specificate), mentre la si può spostare con CURSOR X Y o MVCUR X Y (va alla posizione X Y o si sposta di X colonne verso destra e Y linee verso il basso). Con queste istruzioni è dunque facile costruire maschere di input o di output molto sofisticate; la situazione è ancora migliorata dall'istruzione Table, che permette di costruire dei reticolati rettangolari specificando semplicemente le distanze (in caratteri) fra le varie linee orizzontali e verticali: basta quindi una sola linea di programma per realizzare una complessa tabella nella quale "infilare" poi dati e risultati. Con un sistema simile si possono realizzare linee (istruzione Line) orizzontali e verticali, e infine possibile stabilire l'inverse e/o il lampeggiante per zone di schermo specificate nelle istruzioni RV e BL (si indicano le coordinate di partenza e il numero di caratteri su cui la funzione deve avere effetto). Successivamente è possibile salvare su disco la formattazione così ottenuta grazie, come abbiamo già detto, all'istruzione Vsave. Ancora, sempre per il video, segnaliamo la possibilità di scrolling, ossia di spostare porzioni di schermo, nelle quattro direzioni. Con poche ri

Una vista posteriore dell'unità centrale. È uscita solo un interfaccia per minifloppy, l'altra è quella per la stampante di serie.

Il Basic

Abbiamo già accennato che si tratta di una versione abbastanza standard, ma con varie interessanti caratteristiche alcune poco diffuse nei personal, alcune (a quanto ci risulta) nuove che conferiscono al sistema una flessibilità davvero notevole. L'Editing innanzi tutto avviene tramite il tasto Edit e il numero della riga: ci si sposta su di essa col cursore, modificando, inserendo o cancellando i caratteri (tasti INS e DEL), quindi si preme Enter; si tratta di un sistema efficace e non laborioso; avremmo solo preferito un inserimento diretto dei caratteri una volta premuto l'INS (è invece necessario prima creare lo spazio premendo più volte il tasto o usando il Repeat, poi riempirlo con i caratteri da inserire). Naturalmente è disponibile l'Auto per la numerazione automatica delle linee e così pure il Renumber con tre parametri (prima linea rinumerata, linea di inizio della nuova numerazione, incremento; insolitamente, il primo parametro non può essere omesso e indica la prima linea rinumerata, non la linea di inizio della nuova numerazione). Esiste un Erase per cancellare le variabili, mentre se ne possono lasciare invariati i contenuti dando inizio all'esecuzione usando VRUN al posto di RUN. Oltre che passo-passo con il Deb, come accennato, il debug può essere eseguito con il classico trace (serve il numero della linea che esegue), grazie ai comandi TRON e TROFF.

L'istruzione DIM consente di dimensionare vettori o matrici di variabili numeriche e di stringa; le matrici possono avere anche più di due indici (il limite è dato solo dal riempimento della memoria) e per le variabili di stringa è possibile specificare il numero di caratteri (uguale per tutti gli elementi della matrice). Notevole la presenza dell'istruzione Search, che consente di ricercare una sequenza di caratteri all'interno di una stringa o di un vettore, a partire da una posizione specificata: SEARCH A$(*) 10, B$, I ad esempio cerca nel vettore A$ (l'asterisco indica che si tratta di un vettore), a partire dal decimo elemento, la stringa specificata da B$; l'indice dell'elemento in cui B$ viene trovata è immagazzinato in I (I = 0 se B$ non è contenuta in A$). Sempre a proposito delle variabili, è da segnalare la presenza del Restore N (in cui N è il numero di riga cui viene resettato il puntatore della funzione Read Data) e dell'istruzione Move, che consente di inserire una stringa all'interno di un'altra anche superando la lunghezza di 255 caratteri. Il Move può essere usato anche per duplicare parti di programma, specificando le linee di inizio e fine della parte da duplicare, la linea di inizio della parte duplicata e l'incremento della numerazione di quest'ultima.

La gestione dello schermo è decisamente interessante specie per le applicazioni gestionali. Il Print serve per uscire su stampante, mentre per il video si usa Disp; entrambe possono servirsi dell'Using, per output formattati nella forma specificata nella linea di Image. L'Image è molto potente: oltre alle solite opzioni, come numero di cifre, di decimali, segno eccetera vi sono altre possibilità, fra cui quella di includere nell'Image stringhe specificate fra apostrofi o di realizzare facilmente istogrammi: IMAGE "°",X", ad esempio, fa sì che venga stampata una riga formata da un numero di X pari al valore in uscita. L'istruzione Change Disp consente di cambiare

L'unità a doppio minifloppy (2 × 284 K) è fornita di una pratica staffa che consente una sicura collocazione in posizione inclinata, in modo da poter accedere facilmente ai dischetti con i drive collocati dietro l'unità centrale.

ghe abbiamo creato, durante le nostre prove un programma che disegna un reticolo, poi stampa una tavola pitagorica in un'altra porzione di schermo, infine una parte della tavola si muove e va a posizionarsi nel suo reticolo (che può essere o no, a scelta, interessato dallo scroll) serve solo a dare un'idea della flessibilità del sistema e della facilità con cui è possibile ottenere certi risultati. Il PC-3201 non è dotato di grafica ad alta risoluzione, ma è possibile accendere o spegnere (Set e Reset) dei quadratini (ciascuno pari a 1/4 di carattere: la risoluzione è quindi di 160 × 50) o determinare (Point) se ognuno di essi è acceso o spento. Molto interessante ci è parsa la presenza dell'istruzione Keyin, una specie di "Input Using". Si tratta in pratica di un'istruzione di input nella quale è possibile specificare il numero massimo di caratteri che possono essere introdotti, il numero di decimali che saranno visualizzati e la formattazione dell'output (allineamento a destra, a sinistra, segno eccetera): in questo modo è possibile riempire una maschera di input con dati formattati usando Keyin al posto dell'Input e di un successivo Disp Using.

Un altro campo nel quale il PC-3201 si è rivelato particolarmente dotato è quello della gestione dei salti condizionati e incondizionati. L'If-Then (se-allora) comprende anche l'Else (oppure), il Goto e il Gosub possono essere seguiti non solo dal numero di linea, ma anche da una variabile che lo indichi o da una stringa alfanumerica che costituisca la label (il nome) di una subroutine (a queste ultime si può accedere anche con il Call Sub, nel quale vanno specificate le variabili da conservare). C'è infine il POP che "risistema" lo stack quando si esce da un loop prima del Next o da una subroutine prima del Return o del Subend. Sempre a proposito di subroutine, esiste non solo l'ONERR, che in caso di errore trasferisce l'esecuzione del programma ad una linea indicata, ma anche l'OFFERR che annulla questa funzione: è possibile in pratica ottenere il trasferimento dell'esecuzione a subroutine diverse a seconda della zona di programma in cui l'errore è avvenuto (le variabili FRN ed FRL contengono comunque rispettivamente, il codice di errore e il numero di linea in cui si è verificato).

Accenniamo per concludere ad alcuni argomenti "sparsi". L'istruzione Wait può essere usata per sospendere l'esecuzione per un periodo di tempo specificato o fino ad un determinato orario, con o senza visualizzazione sullo schermo dell'ora durante la sospensione (ricordiamo che il PC-3201 possiede un orologio al quarzo interno con batteria tampone con un mese di autonomia a macchina spenta — si può anche usare il computer come sveglia...). Per la conversione di gradi fra sessagesimali e centesimali esistono le istruzioni Cdeg e Cdms (strano che manchi la conversione in radianti, ma ovviamente esiste la variabile PI, pi greco). L'istruzione Music, infine, consente di comporre facilmente melodie specificando semplicemente i nomi delle note (in notazione inglese: C, D, E ecc.) compresi i semitoni; si hanno a disposizione tre ottave e si può ovviamente variare il tempo dell'esecuzione e la durata di ciascuna nota.

Si potrebbe parlare ancora per parecchio, ma riteniamo (o speriamo) di aver affrontato tutti i principali argomenti. Aggiungiamo solo che la praticità di uso dell'insieme è ottenuta con numerosi piccoli accorgimenti, uno dei quali è ad esempio il fatto che premendo il tasto di "cursore verso l'alto" (non durante l'esecuzione di un programma) appare sul video la sequenza di caratteri che ha preceduto l'ultimo Enter o, se dopo il CL e una segnalazione di errore durante un programma, direttamente la linea in cui l'errore si è verificato con il cursore posizionato nel punto critico.

A sinistra il catalog. Al centro il listing del programma per la foto di apertura. A destra un esempio della flessibilità della gestione del video. Il reticolo principale è disegnato dalla sola istruzione Tab.

Sharp: piccola storia di 70 anni

1912 Tokuji Hayakawa fonda una ditta metallurgica a Tokio
1915 Tokuji Hayakawa inventa una matita meccanica che chiama "Ever-Sharp"
1925 La ditta produce il suo primo apparecchio radio
1929 Inizia la fabbricazione dei primi apparecchi radio a valvola termoionica
1951 Realizzazione del primo modello sperimentale di televisore
1953 Inizio della produzione in serie di televisori
1960 Inizio della produzione in serie di televisori a colori
1962 Inizio della produzione in serie di forni a microonde
1963 Realizzazione delle prime pile solari e fotopile al silicone
1964 Produzione della prima calcolatrice elettronica del mondo a transistor e diodi
1966 Fabbricazione e distribuzione di calcolatrici elettroniche da ufficio con circuiti integrati, introduzione sul mercato del primo forno a microonde giapponese
1969 La Sharp sviluppa i circuiti ad integrazione su scala molto vasta ("ELSI", Extra Large Scale Integration) e mette sul mercato la calcolatrice elettronica "Micro Computer ELSI", sviluppo del primo diodo elettroluminescente (LED) del mondo all'arseniuro di gallio
1973 La Sharp sviluppa la prima calcolatrice del mondo a substrati ("COS", Calculator On Substrate) con display a cristalli liquidi, introduzione sul mercato della nuova piastra di registrazione con sistema automatico di ricerca del programma e del nuovo frigorifero a tre porte
1974 Sviluppo dell'apparecchio a pellicola a elettroluminescenza.
1975 Lancio della calcolatrice elettronica ultrasottile (9 mm) con circuiti elettronici stratificati
1976 Introduzione sul mercato delle prime calcolatrici elettroniche a fotopile solari. Un sistema avanzato di circuiti a strato LSI è usato per produrre calcolatrici elettroniche ultrassottili (7 mm) ed il primo circuito SLI del mondo a semiconduttori all'ossido di metalli complementari ("C-MOS", Complementary-Metal Oxide Semiconductor) a 44 punti di contatto
1977 Si inizia la produzione e vendita di piastre di registrazione a microprocessore e una nuova calcolatrice elettronica ultrasottile (5 mm) con comandi a sensori
1978 La Sharp sviluppa un'altra calcolatrice elettronica, 3,8 mm di spessore, formato carta di credito. Si lancia pure il televisore a doppia visione, capace di diffondere due programmi contemporaneamente sullo stesso schermo
1979 La Sharp presenta al mondo la nuova calcolatrice elettronica, 1,6 mm di spessore, formato carta di credito, sviluppa la traduttrice elettronica e il forno a microonde con sensore del suono
1980 La nuova produzione: calcolatrici, orologi e registratori di cassa elettronici, orologi parlanti, calcolatrici a fotopile solari, apparecchi di trasmissione facsimile normalizzati internazionalmente (CCITT, G2, G3), televisori dotati di videoregistratori

(da una pubblicazione Sharp)

Conclusioni

Siamo indecisi se affermare che trarre delle conclusioni è facile o è difficile. Indubbiamente sul PC-3201 non si può non esprimere un giudizio positivo, anzi riteniamo si tratti di una delle migliori realizzazioni che abbiamo incontrato finora nel campo dei microcomputer dedicati soprattutto ad applicazioni gestionali. Il pregio fondamentale è da un lato quello di riunire un grosso numero di "lati positivi" presenti più o meno separatamente in altre macchine, dall'altro lato quello di presentare alcune caratteristiche e possibilità che se è azzardato definire esclusive è tuttavia più che lecito qualificare come molto rare. A tutto ciò si aggiunge una realizzazione pressoché impeccabile sotto il punto di vista sia meccanico, sia estetico, sia ergonomico. Ci sono ovviamente dei difetti ma, ci sembra, tali da passare come minimo in secondo piano rispetto ai pregi. In quest'ottica anche il prezzo di per sé non particolarmente contenuto, può esser visto come sufficientemente competitivo.

MC

"Senza dubbio i migliori supporti magnetici"

finalmente anche in Italia

L'affidabilità Maxell: una garanzia assoluta.

Gia da molti anni Maxell è tra i migliori specialisti mondiali di memorie magnetiche Una reputazione ormai così solida che sia i costruttori che gli utenti hanno una totale fiducia in noi. Questa immagine la dobbiamo alla qualità della nostra produzione, alla severità dei controlli cui la sottoponiamo e soprattutto alla nostra tecnica di rivestimento una tecnica esclusiva.

Maxell: supporti magnetici dalle caratteristiche uniche.

- Un procedimento di rivestimento esclusivo, grazie al quale si ottengono proprietà magnetiche eccezionali e una grande affidabilità di lettura/registrazione
- Un'elevata qualità della superficie, per un contatto ottimale delle testine magnetiche
- Una totale compatibilità con tutti i sistemi standard di lettura/registrazione
- Una prolungata resistenza dei prodotti, per una sicurezza massima degli archivi.

Se volete informazioni più dettagliate, telefonateci o scriveteci

maxell
supporti magnetici
l'affidabilità

Distributori di zona
Lombardia TELCOM - Milano (02) 4047648
Tre Venezie HARDPOINT - Padova (049) 773962
Emilia Romagna CTC - Bologna (051) 552430/80
Toscana Umbria CSM - Firenze (055) 576589
Campania EDL - Napoli (081) 811988-632335

scegli telcom

TELCOM s.r.l. 20148 Milano - Via M. Civitali, 75
Tel. (02) 4047648 (3 linee ric. aut.)
Telex 335654 TELCOM I

advertisement
LA NUOVA REALTA'...
AIM 65/40
Progresso é tecnologie, nuove esigenze, obiettivi più ambiziosi.
Tradizione è quàlità e prestezioni durevoli.
AIM 65/40 per seguire l'evoluzione tecnologica nel rispetto di una tradizione consolidata.
Rockwell International
Rockwell
AIM 65
Rockwell
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
20060 Cassina De Pecchi
V.le Vittorio Veneto, 8
Tel. (02) 9520651/9520551 (10 linee)
Uffici regionali: Torino/Padova
Bologna/Firenze/Roma.

HSH MATRIXPET

ROM MATRICI PER COMMODORE 8032

di Pierluigi Panunzi

Non si può certo negare che per molte applicazioni specialistiche, dall'ingegneria civile all'elettronica, dalla matematica teorica alla statistica, un personal computer sia veramente un ottimo aiuto. Praticamente tutte le macchine sono ormai dotate di interpreti Basic sufficientemente potenti per svolgere tutte le operazioni necessarie. La gestione e il trattamento di matrici non rientra però, nelle prestazioni "standard" neppure degli interpreti più evoluti: quando si deve invertire una matrice o calcolarne il determinante (p.es. risoluzione di sistemi di equazioni) è perciò necessario realizzare routine in Basic di complessità spesso notevole, che impegnano non poco sia il programmatore, sia successivamente la macchina che deve eseguire le numerose operazioni che i calcoli matriciali richiedono. Per alcune macchine, molto poche per la verità, sono disponibili ROM opzionali che, una volta installate, aggiungono la possibilità di trattare le matrici. Una di queste macchine è il Commodore 8032, per il quale la HSH di Padova ha realizzato una ROM matrici. La HSH è uno dei più qualificati produttori di software per Commodore in tutti i campi e in particolare

in quello dell'ingegneria edile, in cui ha sviluppato numerosi package anche con l'uso del plotter Digiplot della Watanabe. I calcoli matriciali sono molto frequenti nell'ingegneria civile e forse questo ha spinto la HSH alla realizzazione della ROM. Non è questo, tra l'altro, tutto l'hardware di produzione HSH: c'è una ROM con il Basic Plus, una per la gestione dell'espansione a 96K (vedi riquadro nel testo), oltre ad alcune interfacce per collegamenti vari.
In queste pagine presentiamo il "Matrixpet", ossia la ROM che contiene un insieme di routine che permettono di effettuare un considerevole numero di operazioni matriciali dalla semplice inizializzazione al "non plus ultra", l'inversione.
Prima però di parlare della ROM, diamo uno sguardo al computer che può ospitarla con particolare riguardo per le sue caratteristiche hardware.

Il PET Commodore CBM 8032

Ormai da parecchio tempo sul mercato, il CBM 8032 è il risultato dell'affermata tendenza dei costruttori a migliorare i propri modelli nel corso degli anni. All'inizio apparve sul mercato il PET (appellativo inglese per un animaletto domestico) 2001, con la sua strana tastiera rettangolare sulla destra ed il registratore a cassette incorporato sulla sinistra, con lo schermo video da 1000 caratteri. Era per l'appunto un "cucciolo" di una famiglia in crescita.

Poi venne il PET 3032 con una tastiera di dimensioni "regolamentari", ma ancora con i simboli grafici sui tasti, senza il registratore a cassette, ma con possibilità di collegamento ad un floppy disk driver e ad una stampante.

Infine è arrivato il PET 8032 (soprannominato "il PET grande"), con il suo schermo da 2000 caratteri (25 linee da 80 caratteri), con un esteso set comprendente sia le minuscole (all'accensione) che le maiuscole, con una tastiera ASCII di caratteristiche standard e con una memoria da 32K espandibili. È inoltre dotato di una serie di connettori per il collegamento con altre apparecchiature: uno slot (non standard) per la connessione secondo il protocollo IEEE-488 (HPIB), una porta di ingresso-uscita e due porte di collegamento con altrettanti registratori a cassette.

L'hardware

Il "cuore" dell'8032, come pure dei predecessori, è il microprocessore 6502, che risulterà ben noto ai lettori in quanto presente in altri personal computer (Apple, Atari per citarne un paio) e in piastre a microprocessore (AIM 65).

Pur non possedendo un vasto set di istruzioni (a paragone, ad esempio, con lo Z80), il 6502 presenta notevoli caratteristiche di praticità d'uso dovuta alla semplice architettura del microprocessore e dei circuiti ad esso collegati; per quanto riguarda la programmazione in linguaggio assemblativo si hanno svariate possibilità di indirizzamento, tra le quali ad esempio quella "in Pagina Zero", che si riferisce a locazioni di memoria aventi indirizzo compreso tra $0000 e $00FF.

Realizzazione e distribuzione:
HSH Hardware Software House
Via Falloppio 39 35100 Padova

Prezzi
ROM Matrixpet — L. 400.000+IVA
ROM Matrixpet+software di base per la gestione dell'espansione a 96K — L. 600.000+IVA

Passando alla gestione della memoria nel "grande PET", si hanno a disposizione 32K di memoria RAM (Random Access Memory), compresi tra gli indirizzi $0000 e $7FFF, così suddivisi:
- da $0000 a $00FF, come visto, la "Pagina Zero" (Zero Page)
- da $0100 a $0278 la zona comprendente lo stack, il buffer per il BASIC e per la tastiera
- da $027A a $0339 il buffer per il primo registratore a cassette
- da $033A a $03F9 il buffer per il secondo registratore

Con la ROM la HSH fornisce una piastrina adesiva da applicare sul frontale del Pet

Invece da $0400 a $7FFF è presente la RAM riservata ai programmi redatti in BASIC dall'utente e comprende vari settori contigui di ampiezza variabile dinamicamente, rispettivamente per le istruzioni costituenti il programma, le variabili, le matrici ed i vettori, e le stringhe.

Invece da $0400 ... (see above)

Nonostante questa parte di memoria viene gestita automaticamente dal Sistema Operativo, soprattutto per quanto riguarda gli indirizzi "di frontiera" tra le varie zone: istruzioni - variabili - matrici - stringhe.

Variando però opportunamente i contenuti di alcune locazioni di memoria in pagina zero (riempite dal Sistema Operativo all'accensione della macchina), si può ad esempio fissare un limite per la memoria dedicata al programma lasciando tutta la rimanente per altri scopi.

Proseguendo verso indirizzi più alti, troviamo, a partire da $8000, 4K di RAM per la gestione del video, delle quali le prime 2000 locazioni contengono istante per istante i codici dei caratteri visualizzati sullo schermo.

Quindi dall'indirizzo $9000 a $BFFF vi è un "buco" di 12K, previsto come area per le ROM con cui si espandono le caratteristiche del sistema (è appunto il caso della EPROM che stiamo presentando).

Infine lo spazio di 16K compreso tra gli indirizzi $C000 e $FFFF contiene l'interprete BASIC, il Sistema Operativo, la gestione della tastiera e del video, il controllo degli interrupt e dell'I/O.

La EPROM "Matrixpet"

Eccoci dunque alla EPROM, realizzata dalla HSH di Padova, che, come vedremo, presenta delle caratteristiche decisamente interessanti.

Si tratta di una EPROM da 4K da inserire nello zoccolo UD11 del circuito del PET, cioè nel primo dei due zoccoli liberi presenti nella piastra del computer; in alternativa si può inserire la EPROM in una basetta che va collegata allo zoccolo di cui sopra tramite un cavetto piatto: questo dà la possibilità a chi possiede più di una ROM (Basic Plus, ad esempio) di eseguirne la sostituzione senza aprire ogni volta la macchina.

Perché la ROM possa funzionare, è necessario connettere un piccolo "scatolino" allo slot posto sul lato destro del PET, riservato al secondo registratore. Questo "scatolino", serve per evitare copiature della ROM ed è, in pratica, una "chiave di accesso", senza la quale ad ogni impostazione di "nuove" funzioni la macchina risponde con "?syntax error". Per inciso, anche se di dimensioni ridotte, la chiave sporge di qualche centimetro dal "profilo" del computer e perciò è richiesta una certa attenzione per non urtarla inavvertitamente specie quando il computer è acceso.

Insieme a questi due componenti viene fornito un esauriente manuale d'uso (in italiano, il che di certo non guasta!) che ci rende prontamente edotti sulle caratteristiche dell'estensione BASIC, fornendo per ogni nuovo operatore informazioni dettagliate sulla sintassi (corretta impostazione della funzione e degli operandi) e sulla semantica (la spiegazione di ciò che viene

eseguito), il tutto completato da alcune note ed esempi d'uso.

Prima di passare alla descrizione dei vari operatori disponibili, segnaliamo che per inizializzare i calcoli matriciali (cioè per selezionare la EPROM) si deve impostare il comando BASIC "sys (40960)", da programma oppure direttamente: infatti sys(n) è un comando che permette di eseguire, dal BASIC, una routine in linguaggio macchina posta in memoria a partire dall'indirizzo decimale "n".

Gli operatori

Sono in tutto 33 e si possono utilizzare come normali istruzioni BASIC espandendone così il set originario. Data la relativa novità e la ricchezza di possibilità, andiamo ad analizzarli singolarmente.

In pratica queste nuove istruzioni sono suddivise in due blocchi logici: istruzioni per matrici multidimensionali e per matrici bidimensionali.

Occupiamoci dunque degli operatori del primo tipo ed indichiamo con lettere maiuscole le matrici, le cui dimensioni dovranno essere impostate con un'istruzione "dim".

- aprt A: stampa o visualizzazione della

Un esempio del calcolo del determinante di una matrice 8 x 8.

matrice A per colonne
- ara A = B*C: calcolo degli elementi di A come prodotto degli elementi corrispondenti di B e di C
- ara A = B+C: calcolo degli elementi di A come somma degli elementi corrispondenti di B e di C
- erase A: cancella la matrice A
- do <stringa>: per questa istruzione vedere il paragrafo seguente
- dup A = B: pone la matrice A uguale alla matrice B
- ina A = <espr.>: inizializza al valore di <espr.> tutti gli elementi di A
- ini A: azzera la matrice A
- e = max A: la variabile e assume il valore massimo degli elementi di A
- e = min A: come sopra, per il valore minimo
- mrea A: lettura di A per colonne da istruzioni "data"
- mrea#n,A: lettura di A per colonne dal disco (canale#n)
- msa#n,A: memorizzazione di A per colonne su disco (canale#n)
- msd A = B: gli elementi del vettore B(n) vengono posti sulla diagonale principale di A(n,n)
- rmvd B = A: gli elementi della diagonale principale di A(n,n) vengono posti nel vettore B(n)
- rdm A: ridimensiona A, però nello stesso spazio di memoria precedentemente occupato da A
- msca A* <espr.>: moltiplica ogni elemento di A per il risultato di <espr.>
- msum A* <espr.>: somma ad ogni elemento di A il valore di <espr.>

Inoltre vi è una serie di istruzioni che opera nel seguente modo: ogni elemento $a_{i,j}$ della matrice A viene sostituito da $f(a_{i,j})$ dove le possibili funzioni f(x) sono:

istruzione	f(x)
inv1 A	1/x
mab A	/x/
mco A	cos(x)
mcs A	- x
mex A	e^x
mlo A	ln(x)
mnt A	Int(x)
msg A	sign(x)
msi A	sin(x)
msq A	x
mta A	tg(x)
mtn A	arctg(x)

Il secondo set di operatori invece si riferisce a matrici a due dimensioni e comprende le istruzioni:
- idn A: pone la matrice quadrata A come matrice unità (cioè pone la diagonale principale ad 1)
- d = inv A: calcola l'inversa della matrice quadrata A ed il suo determinante, su questa istruzione ritorneremo più oltre
- mat A = B*C: effettua il ben noto prodotto "righe per colonne" tra le due matrici B e C, ponendo il risultato in A, previa verifica di correttezza delle dimensioni delle tre matrici
- trn A = B: calcola la matrice A come trasposta della matrice B

La EPROM può essere inserita facilmente nello zoccolo UD11 [illegible]; per chi ha già più di una ROM (p.e. Basic Plus) la HSH fornisce una basetta con un cavo piatto in modo che si possa sostituire la ROM senza aprire la macchina. Notare nella foto la chiave di accesso inserita nella sede del [illegible] registratore a cassette sul lato destro del computer.

La funzione "do <stringa>"

Questa funzione consente, da BASIC, di effettuare una qualsiasi istruzione o serie di istruzioni contenute in "stringa"; cioè, supponendo di aver eseguito l'istruzione a$ = "goto 500"

con "do a$" viene appunto eseguita l'istruzione "goto 500".

È notevole il fatto che a$ può essere manipolata come si vuole da programma

(con funzioni del tipo "left$", "right$", ecc.) ed è proprio il suo "contenuto" che viene eseguito dalla "do".

Altra possibilità è di crearsi una matrice di stringhe, ad esempio a$(9,9), contenente in ogni elemento una o più istruzioni BASIC eseguibili poi in seguito da programma, con "do a$(i,j)".

Inutile dire che in questo modo si possono realizzare programmi autogeneranti si, fatto che, normalmente, richiede la conoscenza di come il sistema operativo del PET gestisca le istruzioni BASIC.

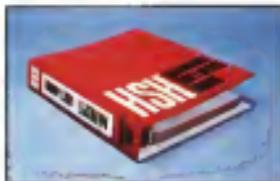
La ROM è corredata da un voluminoso ed esauriente manuale, costituito da un raccoglitore ad anelli con copertina di plastica rossa.

L'istruzione d=inv A

Abbiamo lasciato per ultimo, ma non certo per importanza, il "fiore all'occhiello" della EPROM: la possibilità di calcolare la matrice inversa di A(n,n).

È ben noto che la determinazione dell'inversa di una matrice è il problema di gran lunga più complicato tra quelli riscontrabili in matematica e soprattutto nelle sue applicazioni in campo scientifico.

È anche ben noto che su questo problema sono stati scritti fiumi di trattati, inventati metodi più o meno disparati, che costringono il povero programmatore a districarsi tra indici, pivot, scambi di righe o di colonne ecc.

Come riporta il manuale d'uso, una volta calcolati o impostati gli elementi della matrice A, la routine chiamata dall'istruzione "inv" effettua l'inversione impiegando il "metodo di Gauss-Jordan con pivoting totale modificato, con algoritmo stabile in senso forte".

Una volta eseguita l'operazione (in tempi di cui parleremo più avanti), la matrice inversa occuperà la zona di memoria occupata originariamente dalla matrice A. Inoltre viene effettuato il calcolo del determinante di A, valore che viene posto, se si desidera, nella variabile d.

Ora se la matrice A è singolare oppure se durante i calcoli con l'operazione di pivoting si arriva (per la propagazione degli errori a causa di successive approssimazioni) ad un valore nullo del determinante, fatto che può capitare se A è di tipo particolare e che senza dubbio è uno "spauracchio" per i matematici, allora il calcolo viene interrotto e la matrice A viene distrutta: infatti in parte conterrà elementi "vecchi" ed in parte elementi "nuovi". Buona strategia è di duplicare la matrice A in un'altra matrice prima di effettuarne l'inversione.

Inoltre c'è da dire che la matrice A(n,n), contenente in realtà (n+1)x(n+1) elementi in quanto per il BASIC gli indici variano tra 0 ed n, viene considerata invece senza la riga "0" e la colonna "0", riducendola perciò ad una matrice nxn. Questa riga e questa colonna vengono utilizzate per contenere via via i valori successivi del determinante e gli indici di scambio di righe o di colonne, propri dell'algoritmo usato.

Infine vengono usati i due buffer per i registratori a cassette per la memorizzazione dei dati intermedi.

Veniamo ora al problema dei tempi di elaborazione, fortemente dipendenti dalle dimensioni della matrice A: abbiamo effettuato alcune prove con un piccolo programma che, dimensionata la matrice ad un valore n impostato, ne generava casualmente tutti gli elementi e poi effettuava il calcolo dell'inversa.

Grazie all'orologio interno, accessibile con la variabile ti$, abbiamo misurato i tempi di calcolo.

Per n fino a 6-7 la risposta è quasi istantanea, mentre successivamente si ha: per n=10, 5 secondi, per n=20, 47 secondi, per n=30, 3 minuti, per n=40, 8 minuti, per n=50, 17 minuti e 24 secondi.

Abbiamo infine "girato" il programma (che non a caso era stato denominato "tortura"!) con il valore massimo possibile per n: 78, valore oltre il quale il computer segnala "Out of memory error".

Ebbene per calcolare il determinante e l'inversa di una matrice 77 × 77 (e cioè formata da ben 5929 elementi generati casualmente e compresi tra 0 ed 1), il PET ha impiegato qualcosa come 1 ora 24 minuti e 46 secondi.

È alquanto insolito dover affrontare problemi con matrici di tali proporzioni, ma ricordiamo che l'inversione di matrici anche di dimensioni più consuete richiede, in Basic, tempi di elaborazione enormemente più elevati oltre naturalmente, alla necessità di realizzare il programma adeguato.

Conclusioni

Le possibilità offerte da questa EPROM sono senza dubbio molto interessanti: una volta inserita nello zoccolo ci si può dimenticare di lei, ma certo non ci dimenticheremo che possediamo un computer con "una marcia in più", da innestare ogni volta che ci si presenteranno complicati calcoli matriciali, i cui risultati ci verranno forniti in breve tempo, a partire da istruzioni particolarmente semplici.

Tanto, se sbagliamo qualcosa o ci dimentichiamo il nome di una funzione, ci sarà di grande aiuto il manuale "made in Italy".

Il prezzo non può essere considerato contenutissimo ma, obiettivamente, neppure troppo elevato tenendo presenti le prestazioni della ROM.

MC

Espansione a 96K per il PET Commodore CBM 8032

Oltre alla EPROM per calcoli matriciali, la HSH ne fornisce un'altra dedicata alla gestione della scheda di espansione a 96K di RAM del CBM 8032, distribuita dalla Harden. Tale gestione avviene considerando l'espansione di memoria come un vettore, chiamato "vre", avente un numero di componenti variabile a seconda del "tipo" di dati introdotti: caratteri, numeri interi o numeri reali.

L'elemento n-esimo di tale vettore potrà essere identificato semplicemente con vre(n), con n variabile tra 0 ed un valore massimo secondo il seguente criterio: se il tipo è "carattere" ogni elemento occuperà un solo byte del vettore e si avrà n_{max} = 65532; se il tipo è "intero" ogni numero impostato occuperà due byte (valore compreso tra -32768 e 32767) ed n_{max} = 32705; se il tipo è invece "reale" ogni numero occupa 5 byte e si avrà n_{max} = 13105. In tutti e tre i casi la codifica avviene secondo le regole del CBM 8032 e quindi non si hanno problemi di compatibilità.

Per selezionare la EPROM si deve introdurre all'inizio del programma BASIC l'istruzione sys (40960); successivamente con l'istruzione "declare n" si stabilisce il contenuto del vettore vre, a seconda del valore di n: n=1 per il tipo "carattere", n=2 per i numeri interi, ed n=5 per i reali. Altri valori di n comporteranno la segnalazione di un errore.

Per quanto riguarda infine le componenti del vettore, queste possono essere indirizzate, come detto, con "vre (<expr>)", dove <espr.> può essere un'espressione qualsiasi, ma il cui valore numerico deve cadere nei campi permessi, altrimenti si avrà segnalazione di errore (Insufficient Memory").

Infine, per disabilitare la EPROM bisognerà impostare il comando "exit".

CORVUS SYSTEMS 5MB +APPLE II + PASCAL

Del disco rigido Corvus da 5 Megabyte abbiamo già parlato nel "lontano" numero uno. In quell'articolo descrivemmo il suo funzionamento con l'Apple II in BASIC, ma accennammo al fatto che potesse venire usato anche in Pascal, fornendo prestazioni alquanto migliori. Torniamo ora sull'argomento, presentando l'uso del sistema Apple + Corvus in unione all'Apple Pascal. L'occasione servirà anche a far conoscere il Corvus a chi non ne aveva ancora sentito parlare, e a mostrare come il tutto sia perfettamente compatibile con la modifica Apple-Minus, ossia l'aggiunta dei caratteri minuscoli al set dell'Apple, presentata nei numeri 3, 4 e 5.

di Corrado Giustozzi

Il sistema Corvus

Il Corvus Disk Drive è un disco rigido da 5 pollici e un quarto, realizzato in tecnologia Winchester e in grado di memorizzare 5,7 milioni di caratteri, interfacciabile con la maggior parte dei microcomputer sul mercato. La sua caratteristica più interessante, prescindendo ovviamente dalle grandi capacità di memorizzazione e dalle elevate velocità di accesso (del resto tipiche di ogni dispositivo analogo), è quella di essere "intelligente", ossia di avere un proprio microprocessore che si occupa di gestire autonomamente ogni funzione interna e di interfaccia, senza delegare questi compiti al processor del computer cui è collegato.

Un'altra caratteristica interessante riguarda il modo in cui è stata organizzata la procedura di backup dei dati, ossia del loro salvataggio su altri supporti per motivi di sicurezza: esiste una particolare interfaccia (Corvus Mirror) che permette di collegare il Corvus ad un normale videoregistratore, utilizzando le video-cassette per copiare i dati contenuti sul disco. I vantaggi di una simile soluzione sono molteplici: in primo luogo le video-cassette sono un supporto ideale, in quanto poco costose, poco ingombranti e molto affidabili; in secondo luogo l'operazione risulta estremamente semplice e veloce (una decina di minuti per copiare l'intero disco), ed infine, la copia ottenuta risulta virtualmente priva di errori. Infatti, sfruttando il fatto che su una video-cassetta c'è posto per un centinaio di Megabyte, il Corvus provvede a registrare

sul nastro ogni blocco di disco per ben quattro volte, per avere la massima probabilità di eludere i possibili errori di trasmissione e/o registrazione; il procedimento opposto viene seguito in fase di ritrasferimento dei dati al Disk Drive, ricombinando assieme le quattro versioni di ogni blocco in modo da ottenere una ricostruzione perfetta dell'originale.

Ricordiamo infine che è possibile collegare più Corvus Disk Drive in parallelo, e che viceversa è possibile collegare più calcolatori ad uno stesso Disk Drive, in modo da formare reti locali di fino a 64 computer, per applicazioni del genere, come anche quando 5 Mega in linea sono ancora pochini (!), esistono naturalmente i modelli superiori, Winchester da 8 pollici, capaci di 10 o 20 Megabyte.

Riassunte così brevemente le caratteristiche salienti del nostro Corvus passiamo ora a vederne le prestazioni in unione ai due linguaggi disponibili sull'Apple.

Il Corvus e il DOS

Come già accennato, il Corvus in unione all'Apple può lavorare in BASIC, in Pascal o con entrambi, il fatto non è solo di cronaca, in quanto il Corvus si comporta in modo diverso a seconda del sistema operativo col quale è stato inizializzato. Infatti il modo in cui i due sistemi operativi (DOS e Apple Pascal) gestiscono i file è completamente diverso, e il Corvus non fa che adattarsi alla situazione. Il DOS in particolare, non consente al Corvus una grande flessibilità, e non ne sfrutta appieno le caratteristiche.

Il principale svantaggio di questa situazione è che il Corvus formattato col BASIC viene visto dall'Apple come una "batteria" di 37 volumi, ognuno dei quali è virtualmente identico ad un normale minifloppy in DOS 3.3. Tutto va come se effettivamente ci fossero 37 dischetti in linea, e questo non risolve affatto il principale problema connesso all'uso dei minifloppy e costituito dalla scarsa capacità di memoria del singolo dischetto (circa 140K, di cui in realtà solo 120 a disposizione dell'utente). Come si vede, il non poter gestire file più lunghi di 496 settori, esattamente come coi floppy tradizionali, costituisce un notevole "vincolo" sarebbe ben più utile avere a disposizione un numero più ridotto di volumi, ma di capacità maggiore. Ciò è di grande importanza nelle applicazioni gestionali, dove si ha a che fare con pochi file molto lunghi: anagrafici, magazzini, registrazioni contabili e cose affini. In tutti questi casi è quanto mai spiacevole vedere che un solo dischetto non basta per i dati, in quanto la gestione dei file multivolume, se non è fatta automaticamente dal sistema operativo,

Costruttore:
Corvus Systems Inc. - 2020 O Toole Avenue
San Jose - California 95131 U.S.A.

Distributore per l'Italia:
IRET Informatica SpA
Via A. Bovio 5 42100 Reggio Emilia

Prezzi:
Hard disk 5.7 MB Corvus-Apple compatibile
DOS Pascal UCSD interfaccia
per Apple II — *L. 6.533.000+IVA*

risulta sempre fastidiosa. Questo è senz'altro il principale svantaggio del sistema Corvus + BASIC, un altro piccolo problema sorge dal fatto che l'unico mezzo a disposizione del DOS per distinguere i vari volumi è un numero, per l'operatore umano questo può essere fonte di confusione e di errore, e sarebbe meglio poter associare ad ogni volume un nome significativo, come quelle che sui dischetti si scrive sull'etichetta esterna. Per finire possiamo citare la gestione un po' macchinosa del CATALOG: infatti per il motivo appena citato bisogna digitare CATALOG seguito dal numero del volume di cui si vuole la directory, con l'accortezza che invece il CATALOG del volume 99 (che non esiste) esegue il catalog dell'intero Corvus (ossia lista i volumi presenti e non i file nell'ambito del singolo volume), presentando di ogni volume il nome del primo file che vi compare (solo per se è un programma in Applesoft o in Integer).

L'interno del Corvus. Si notano chiaramente il winchester, la ventola di raffreddamento e, montata sul coperchio, la scheda Mirror, ossia l'interfaccia per il backup su videoregistratore.

Il Corvus e il Pascal

Tutti i problemi creati dall'uso del DOS vengono invece superati col sistema operativo Apple Pascal. In primo luogo il Corvus è visto come un unico enorme volume, che può essere riempito così com'è o, a scelta dell'utente, venire frammentato in più volumi di dimensioni inferiori, entro limiti assai ampi. Ogni volume è visto come qualunque altro volume dell'Apple Pascal (il sistema operativo chiama "volume" ogni periferica collegata, indipendentemente da cosa sia fisicamente), ed identificato dal solito nome di 7 caratteri seguito dai due punti, o dal numero di canale preceduto da un "cancelletto" e seguito dai due punti, esistono inoltre degli speciali programmi forniti assieme al Corvus che permettono una comoda gestione dei volumi creati e delle funzioni di backup dei dati. Come si vede i vari problemi connessi all'uso del DOS vengono agevolmente superati: va sottolineato inoltre che il Corvus elimina anche il grosso difetto legato all'uso dell'Apple Pascal coi Minifloppy, ossia il notissimo "leva e metti" che l'utente è costretto a fare con i dischetti di sistema. Come chi lavora in Apple Pascal sa bene, il sistema operativo, a causa della grande sofisticazione, è troppo grande per poter risiedere tutto in memoria centrale e così è stato frammentato in diversi segmenti posti su ben tre dischetti di sistema, chiamati APPLE1, APPLE2 e APPLE3, in questo modo l'Apple può caricare in memoria il solo segmento necessario in un certo momento, a patto che il dischetto che lo contiene sia in linea. A questo punto l'utente con due drive (o peggio con uno solo) è

Un particolare del winchester da 5 [illegible] nel suo contenitore a tenuta d'aria.

costretto ad una noiosa girandola di inserimenti per rendere disponibili alla macchina i vari file via via necessari, in quanto generalmente APPLE1 deve rimanere sempre in linea e rimane libero un solo drive su cui si debbono alternare il compilatore, il file da compilare e così via. La cosa, si capisce, dà un po' fastidio, anche se il sistema operativo correttamente informa l'utente di quale dischetto debba montare, evitando errori grossolani: sarebbe molto più bello poter avere sempre tutto in linea.

... disk durante la fase di formattazione del Corvus. Da ... Language Card (slot 0), il controller del Corvus (slot 2) e il controller dei floppy (slot 6).

... illustrando una apparecchiatura ... sempre nello slot 0, ora il controller Corvus nello slot 6 e quello dei floppy nella slot 4.

Questo naturalmente col Corvus è possibile, anzi, ciò che si fa, come vedremo, è creare sul Corvus un "volume di sistema" ossia un volume dal quale l'Apple esegue automaticamente il Booting ed in cui si trovano tutti i file di sistema, così il sistema operativo non se li deve andare a cercare da tutte le parti ma li ha sempre sottomano, e l'utente è svincolato dalla necessità di metterglieli in linea manualmente occupando costantemente un drive. In questo modo si ha anche l'ulteriore vantaggio di una velocizzazione delle varie funzioni, in quanto il trasferimento in memoria centrale dei vari segmenti del sistema operativo è molto più rapido dal Corvus che non dai dischetti.

L'utilizzazione

Vediamo ora gli aspetti principali dell'utilizzazione del Corvus col Pascal, cominciando naturalmente dalla procedura di inizializzazione. Innanzitutto è necessario creare, con le normali funzioni di sistema, un dischetto chiamato BRINGUP, contenente tutti i file di APPLE1 più due di quelli che si trovano su un particolare floppy fornito col Corvus e chiamato, neanche a dirlo, CORVUS. A questo punto, col controller del Corvus nello Slot 2 dell'Apple, si può fare il Boot da BRINGUP ed eseguire il programma PFORMAT, che crea sul Corvus un'area di Booting e vi ricopia il contenuto del dischetto stesso. In meno di un minuto l'operazione è compiuta, e l'Apple è potenzialmente in grado di Boot'are dal Corvus, ora si possono disporre i controller nelle loro posizioni definitive, cioè quello del Corvus nello slot 6 (quello dal quale l'Apple fa il Boot) e quello dei floppy nello slot 4, e riaccendere il tutto. A questo punto, salvo errori precedenti, l'Apple caricherà il sistema operativo da quello che finora è il primo ed unico volume presente nel Corvus, e cioè BRINGUP. Verificato che tutto sia andato bene si procede a configurare definitivamente il sistema: si cambia nome a BRINGUP (facendolo diventare ad esempio CORVUS1:), e ci si trasferiscono i rimanenti file di sistema che stanno su APPLE2: e AP-

```
Command  E(dit  R(un, F(ile, C(omp, L(in

Welcome CORVUS1, to Apple II Pascal 1.1
Based on UCSD Pascal II.1
Current date is 1-Mar-82

(C) Apple Computer Inc  1979, 1980
(C) U.C. Regents 1979
```

Così appare lo schermo dopo il Boot dal Corvus. Come si vede l'Apple ha riconosciuto il Corvus1 come sistema ...

PLE3:, e tutti gli altri file del dischetto CORVUS. A questo punto l'inizializzazione è completata, e si può cominciare a lavorare veramente mediante le utilities fornite (che stanno ora sul volume CORVUS1:) si possono creare nuovi volumi nel Corvus e collegarli all'Apple come se fossero dischetti, vediamo come. Dopo il Boot, l'Apple mostra le opzioni del Command Level Menu, che è il menu principale del sistema operativo: da qui basta digitare X(VMGR per lanciare il programma di gestione dei volumi, il VMGR appunto, (Volume Manager) che sta su CORVUS1. Subito compare un menu sintatticamente uguale al precedente, con riportate le seguenti opzioni: Q(uit, M(ount, L(ist, N(ew, R(emove, W(prot, U(nmount, ossia fine, monta, lista, crea, distruggi, proteggi, smonta. Questi comandi hanno ovviamente per oggetto i volumi nell'ambito del Corvus e riassumono tutto ciò che ci si può fare, possiamo esaminarli in maggior dettaglio. Con la Q si esce dal VMGR e si torna al Command Level Menu, nel caso che lo stato del Corvus sia stato modificato dal VMGR, prima di abbandonare il programma viene richiesto di confermare le modifiche introdotte, rendendole definitive, o di abortirle: ciò naturalmente serve come ultima possibilità di recovery da er-

L'elenco delle periferiche in linea mostra chiaramente la presenza dei due volumi del Corvus. Ricordiamo che il canale ... è un unità a minifloppy.

rori gravi quali la cancellazione accidentale di file di sistema e cose analoghe. La M "monta" il volume specificato, cioè lo mette on-line: ciò è esattamente equivalente a prendere un floppy ed inserirlo in un drive per renderlo accessibile all'Apple. La scelta su quali volumi collegare è dovuta al fatto che l'Apple Pascal limita a 12 il numero di volumi contemporaneamente in linea (ricordiamo che "volume" è una qualsiasi periferica), e quindi il porre automaticamente on-line ogni volume creato porterebbe alla rapida saturazione delle capacità di I/O dell'Apple, in modo tutto sommato alquanto stupido, ed è quindi più corretto lasciare all'utente la possibilità di collegare o no un dato volume. La L produce un elenco dei volumi presenti nel Corvus e degli spazi rimasti liberi (unused): di ogni volume viene riportato il nome, lo stato (on-line od off-line, e nel primo caso anche a quale canale è collegato), la lunghezza, il settore d'inizio, l'eventuale pro-

tezione contro sovrascritture accidentali. Sottolineiamo che questa opzione non lista il contenuto dei singoli volumi: per avere questa informazione si devono usare i comandi L od E del Filer, curando che il volume in questione sia in linea (ciò che si può vedere anche col comando V del Filer). La N crea un nuovo volume utilizzando le aree di memoria unused; all'utente viene chiesto esplicitamente il nome da as-

segnare al volume, mentre altri parametri, quali la lunghezza e il settore d'inizio, vengono proposti dal sistema e assunti per default se l'utente non li modifica. Ricordiamo che questa opzione non mette online il volume creato, e che il nome scelto per il volume deve seguire le stesse regole imposte dal Pascal per i nomi dei floppy. La R compie l'operazione inversa della precedente, cancellando logicamente un volume dalla directory del Corvus e disassegnando i settori da esso occupati, assumendoli unused. La W setta un particolare flag che inibisce ogni operazione di scrittura su un dato volume: ciò serve ovviamente per evitare di distruggere accidentalmente dei dati importanti; il suo funzionamento è a flip-flop, in quanto protegge i volumi sprotetti e viceversa. Ricordiamo che la protezione è attuata a livello di volume e non di file, esattamente come la protezione di un dischetto con lo scotch sull'intacca laterale. La U, infine, è l'inversa della M in quanto "smonta" un dato volume mettendolo off-line e rilasciando il canale di I/O da esso occupato.

Per terminare l'argomento parliamo un attimo dei programmi per il backup dei dati: BACKUP e RESTORE. Il primo permette di copiare un file da Corvus a floppy, il secondo compie l'operazione inversa. Ciò che li differenzia dal comando T (transfer) del Filer è il fatto che essi permettono di salvare file più lunghi di 280 settori, che è la capacità massima di un minifloppy formattato in Pascal. In pratica BACKUP provvede a frammentare su più dischetti i file che non entrano su uno solo, RESTORE, al contrario, provvede a leggere sequenzialmente i vari frammenti ricostruendo sul Corvus il file originale. Sottolineiamo l'importanza di una tale funzione di backup (non avrebbe senso infatti permettere l'uso di file comunque lunghi sul Corvus senza avere la possibilità di salvarli) e la sostanziale differenza dal salvataggio tramite Mirror e videocassetta: in questo caso infatti il backup avviene a livello di Corvus nella sua globalità, mentre nell'altro è fatto a livello di singolo file.

Commenti e considerazioni

Come già accennato l'uso dei volumi del Corvus è praticamente identico a quello dei normali dischetti; il VMGR dal canto suo si comporta egregiamente nello svolgere quelle funzioni che coi dischetti si fanno a mano. Come si vede dalle immagini abbiamo creato un nuovo volume, chiamandolo CORVUS2., per utilizzarlo come

Dal Filer si può eseguire la directory di Corvus1. Si notano i vari files di sistema e le utilities fornite dal Corvus.

work-area generica, al fine di non "sporcare" CORVUS1 che, come abbiamo già detto, svolge le funzioni di "volume di sistema". La sua directory mostra infatti tutti i system file che originariamente si trovano sui dischetti APPLE1, APPLE2 e APPLE3, ed anche qualcosa in più: si notano fra l'altro le utilities fornite col Corvus (VMGR, BACKUP e RESTO-

Lo "smontaggio" di un volume Corvus, documentato in quattro fasi.
Nella prima fase vediamo il contenuto del Corvus: sono presenti due volumi, entrambi in linea sui canali 4 e 5. Eseguiamo quindi il comando Unmount, decidendo di smontare Corvus2, e il sistema ci conferma l'avvenuta operazione. La lista del contenuto del Corvus ci mostra ora che il volume Corvus2 non è più in linea e l'elenco delle periferiche ci conferma che il canale 5 è libero.

RE). Il file MINUSPATCH, sul CORVUS2., permette al nostro Apple-minus di lavorare perfettamente anche col Pascal (i dettagli si trovano sul numero 5). In questo modo il nostro Apple si "sveglia" già con le minuscole, come mostra la foto del Bootstrap, il che conferisce alle varie schermate un'estetica alquanto inusuale (i vari prompt dell'Apple Pascal sono infatti tutti a lettere minuscole).

Naturalmente tutte le funzioni del Filer continuano ad operare normalmente sui volumi del Corvus: è possibile pertanto copiare file (T, naturalmente anche fra volumi del Corvus oltre che tra Corvus e floppy), fare liste (L od E), compattare volumi (K), esaminare i blocchi difettosi (B) eccetera. Consigliamo anzi di eseguire subito una scansione alla ricerca di blocchi difettosi in un volume appena creato. Data la delicatezza del Corvus è infatti possibile che qualche settore non risulti perfettamente a posto, ed è meglio accorgersene subito e marcarlo con la funzione X anziché rischiare di perdere qualche dato in seguito.

Un'ulteriore possibilità offerta dalla gestione Pascal del Corvus è quella di riservare un particolare volume al DOS, per ottenere un sistema che possa lavorare anche in BASIC. In questo modo l'Apple continua a fare il Boot dal Pascal, ma poi lo si può portare "artificialmente" a caricare il DOS. Noi però sconsigliamo questa gestione mista BASIC + Pascal in quanto, come riportato esplicitamente sul manuale del Corvus, dal DOS è possibile accedere direttamente (incontrollatamente) ad ogni locazione di memoria, e può quindi capitare di andare a modificare delle zone riservate provocando gravi conseguenze. Ciò che può capitare è perdere la capacità di fare il Boot dal Corvus, il che significa doverlo reinizializzare perdendo ovviamente tutti i dati. Un consiglio a chi non volesse rinunciare a questa caratteristica è quello di cautelarsi eseguendo frequenti backup.

Conclusioni

Una valutazione globale del Corvus + Apple in Pascal non può che essere estremamente positiva: entrambi i componenti guadagnano dall'unione, e il risultato è un sistema dalle ottime prestazioni.

Naturalmente il Corvus non è un giocattolo di lusso, e non lo si compra solo per evitarsi il fastidio di scambiare i dischetti del sistema operativo. Al contrario sconsigliamo vivamente gli utenti di un sistema Apple + Corvus in DOS di passare al Pascal, specialmente se il vincolo sulla lunghezza dei volumi è una restrizione particolarmente sentita per le applicazioni trattate. In queste situazioni, che sono poi tipiche delle applicazioni gestionali, il connubio Apple - Corvus si rivela uno strumento potente, e la sofisticata gestione permessa dal sistema operativo Pascal ne permette una flessibilità d'utilizzo notevole.

In quanto al resto c'è poco da dire: il Corvus si è confermato una macchina buona e soprattutto affidabile, e la sua performance in unione all'Apple è sempre stata impeccabile. Nonostante i recenti aumenti, insomma, l'accoppiata Apple + Corvus rimane ancora un'ottima scelta per quegli utenti orientati alle applicazioni gestionali, ed il Pascal dà a tutto l'insieme la classica marcia in più che non guasta mai.

MC

PRESENTA LA NOVITÀ DELL'ANNO

I COMPUTERS MOD III PLUS - I VINCENTI

- 3 MESI DI GARANZIA
- TOTALE COMPATIBILITÀ CON IL TRS 80 MODELLO III
- COMPATIBILITÀ CON SOFTWARE COGITO
- VIDEO 80 x 24
- SCHEDA CPM CON FIRMWARE E SISTEMA OPERATIVO SPECIFICO (48K RAM UTENTE)
- MEMORIA DI MASSA FINO A 43 MEGA BYTES - 10 7 MEGA SENZA ESPANSIONI ESTERNE
- CLOCK A 4 MHZ

MOD III PLUS / 140
Derivato dal TRS 80 Modello III 16K, espanso fino a 48K, munito del sistema a 2 dischi doppie densità MTI (350K totali).
Il sistema è totalmente compatibile col DOS Radio Shack

MOD III / 240
Come il Mod III PLUS / 140 ma con doppia capacità di memoria (700K) utilizzando 2 dischi doppia faccia 40 tracce possibilità di aggiungere altri 2 floppy esterni miscelando vari tipi di densità e numero di tracce Espandibilità ulteriore con 4 dischi winchester da 5" e 1/4

MOD III / 280
Ha circa 1 5 mega bytes di memoria ed utilizza 2 dischi doppia faccia 80 tracce Stesse possibilità di espansione del Mod III / 240

MOD III / WINCHESTER
Il più potente della famiglia Mod III PLUS.
Monta internamente 1 disco fisso da 5, 7 5 o 10 mega bytes (tecnologia winchester) e 1 disk drive doppia faccia 80 tracce usato per effettuare il backup ed il bootstrap.

DISTRIBUTORE ESCLUSIVO DELLA

MICROCOMPUTER TECHNOLOGY INC.

Si cercano rivenditori per zone libere

APPLE·MINUS
per macchine d'epoca

di Bo Arnklit

Dopo molte telefonate e lettere da parte dei nostri lettori presentiamo questo mese un kit che consente la visualizzazione delle minuscole anche per gli Apple II di vecchia generazione. Cioè per i modelli precedenti alla revisione 7 o per meglio intendersi quelli che hanno come generatore di caratteri una ROM del tipo 2513.

Come già spiegato nel numero 3 di MCmicrocomputer la modifica per l'Apple II Europlus Revisione 7 è estremamente semplice trattandosi di sostituire il generatore di caratteri con una EPROM programmata per contenere anche i caratteri minuscoli. Nel caso delle vecchie macchine il discorso è purtroppo un po' più complicato. Il generatore di caratteri è del tipo 2513, una ROM da 64 × 7 "byte" da 5 bit, cioè 64 caratteri con una matrice da 5 × 7 bit. I nostri lettori Hardwar'isti sanno che per indirizzare 64 locazioni di memoria occorrono 6 linee. Nella EPROM invece ci sono in totale 256 caratteri da 8 × 8 bit (96 caratteri distinti e 160 caratteri che sono duplicati dei 96 con l'ottavo bit settato per motivi di contabilità con l'INVERSE e FLASH) e quindi abbiamo bisogno di altre due linee di indirizzamento per un totale di 8 bit. La soluzione è quindi la seguente: costruire una scheda adattatrice che si può inserire nello zoccoletto della 2513 e sulla quale si inserisce la EPROM. Inoltre bisogna fare arrivare le due linee di indirizzamento D6 e D7 da un qualsiasi integrato "nelle vicinanze" che le adopera. Infatti capita che l'integrato situato nella posizione B9 (vedi i numeri e le lettere ai lati della scheda madre dell'Apple II) che è del tipo 74LS194 ha rispettivamente collegate ai piedini 5 e 6 le linee D6 e D7. Possiamo quindi togliere l'integrato ed inserire uno zoccoletto da 16 pin con due fili saldati ai piedini 5 e 6 e reinserire l'integrato come mostrato nelle foto.

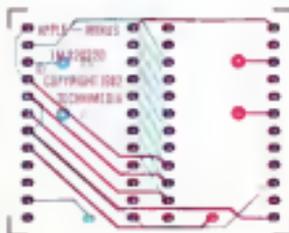



Figura 1

Realizzazione pratica

Per la realizzazione pratica si può procedere in due modi. Il primo, è quello che suggeriamo noi per ottenere un lavoro pulito, è quello di procurarsi la piastrina in vetronite a doppia faccia a fori metallizzati, o direttamente da noi oppure servendosi del disegno del circuito stampato riportato in figura 1. Poi si montano i due zoccoletti come indicato nelle istruzioni e alla fine si monta il tutto come mostrato nelle foto. Il secondo metodo che forse piacerà di più ai nostri lettori più "Archimede Pitagorico" è quello di fare a meno del circuito stampato

```
4500- 00 00 00 00 00 00 00 00 4680- 1E 11 11 1E 10 10 10 00
4508- 04 04 04 04 04 00 04 00 4688- 0E 11 11 11 15 12 0D 00
4510- 0A 0A 0A 00 00 00 00 00 4690- 1E 11 11 1E 14 12 11 00
4518- 0A 0A 1F 0A 1F 0A 0A 00 4698- 0E 11 10 0E 01 11 0E 00
4520- 04 0F 14 0E 05 1E 04 00 46A0- 1F 04 04 04 04 04 04 00
4528- 18 19 02 04 08 13 03 00 46A8- 11 11 11 11 11 11 0E 00
4530- 08 14 14 08 15 12 0D 00 46B0- 11 11 11 11 11 0A 04 00
4538- 04 04 04 00 00 00 00 00 46B8- 11 11 11 15 15 1B 11 00
4540- 04 08 10 10 10 08 04 00 46C0- 11 11 0A 04 0A 11 11 00
4548- 04 02 01 01 01 02 04 00 46C8- 11 11 0A 04 04 04 04 00
4550- 04 15 0E 04 0E 15 04 00 46D0- 1F 01 02 04 08 10 1F 00
4558- 00 04 04 1F 04 04 00 00 46D8- 1F 18 18 18 18 18 1F 00
4560- 00 00 00 00 04 04 08 00 46E0- 00 10 08 04 02 01 00 00
4568- 00 00 00 1F 00 00 00 00 46E8- 1F 03 03 03 03 03 1F 00
4570- 00 00 00 00 00 00 04 00 46F0- 00 0A 04 0A 11 00 00 00
4578- 00 01 02 04 08 10 00 00 46F8- 00 00 00 00 00 00 00 3F
4580- 0E 11 13 15 19 11 0E 00 4700- 08 04 11 11 11 13 0D 00
4588- 04 0C 04 04 04 04 0E 00 4708- 00 00 0E 01 0F 11 0F 00
4590- 0E 11 01 06 08 10 1F 00 4710- 10 10 1E 11 11 11 1E 00
4598- 1F 01 02 06 01 11 0E 00 4718- 00 00 0F 10 10 10 0F 00
45A0- 02 06 0A 12 1F 02 02 00 4720- 01 01 0F 11 11 11 0F 00
45A8- 1F 10 1E 01 01 11 0E 00 4728- 00 00 0E 11 1F 10 0F 00
45B0- 07 08 10 1E 11 11 0E 00 4730- 06 09 08 1E 08 08 08 00
45B8- 1F 01 02 04 08 08 08 00 4738- 00 00 0E 11 11 0F 01 0E
45C0- 0E 11 11 0E 11 11 0E 00 4740- 10 10 1E 11 11 11 11 00
45C8- 0E 11 11 0F 01 02 1C 00 4748- 04 00 0C 04 04 04 0E 00
45D0- 00 00 04 00 04 00 00 00 4750- 02 00 06 02 02 02 12 0C
45D8- 00 00 04 00 04 04 08 00 4758- 10 10 11 12 1C 12 11 00
45E0- 02 04 08 10 08 04 02 00 4760- 0C 04 04 04 04 04 0E 00
45E8- 00 00 1F 00 1F 00 00 00 4768- 00 00 1B 15 15 15 11 00
45F0- 08 04 02 01 02 04 08 00 4770- 00 00 1E 11 11 11 11 00
45F8- 0E 11 02 04 04 00 04 00 4778- 00 00 0E 11 11 11 0E 00
4600- 0E 11 15 17 16 10 0F 00 4780- 00 00 1E 11 11 1E 10 10
4608- 04 0A 11 11 1F 11 11 00 4788- 00 00 0F 11 11 0F 01 01
4610- 1E 11 11 1E 11 11 1E 00 4790- 00 00 17 18 10 10 10 00
4618- 0E 11 10 10 10 11 0E 00 4798- 00 00 0F 10 0E 01 1E 00
4620- 1E 11 11 11 11 11 1E 00 47A0- 08 08 1E 08 08 09 06 00
4628- 1F 10 10 1E 10 10 1F 00 47A8- 00 00 11 11 11 13 0D 00
4630- 1F 10 10 1E 10 10 10 00 47B0- 00 00 11 11 11 0A 04 00
4638- 0F 10 10 10 13 11 0F 00 47B8- 00 00 11 11 15 15 1B 00
4640- 11 11 11 1F 11 11 11 00 47C0- 00 00 11 0A 04 0A 11 00
4648- 0E 04 04 04 04 04 0E 00 47C8- 00 00 11 11 11 0F 01 0E
4650- 01 01 01 01 01 11 0E 00 47D0- 00 00 1F 02 04 08 1F 00
4658- 11 12 14 18 14 12 11 00 47D8- 06 01 0E 01 0F 11 0F 00
4660- 10 10 10 10 10 10 1F 00 47E0- 06 01 0E 11 11 11 0E 00
4668- 11 1B 15 15 11 11 11 00 47E8- 06 01 0E 11 1F 10 0F 00
4670- 11 11 19 15 13 11 11 00 47F0- 08 04 00 0C 04 04 0E 00
4678- 0E 11 11 11 11 11 0E 00 47F8- 15 2A 15 2A 15 2A 15 00
```

Figura 3

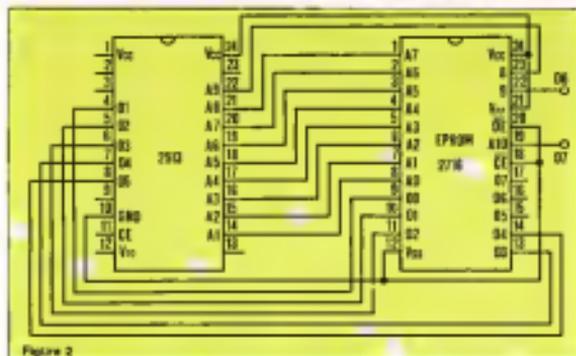



Figura 2

ed effettuare con 24 fili il collegamento tra la EPROM ed uno zoccolo inserito al posto del generatore di caratteri 2513 seguendo attentamente il circuito elettrico riportato in figura 2

Il contenuto della EPROM e molto simile a quello della EPROM presentata nel numero 3 di MC per l'Apple II Europlus, ma con una differenza fondamentale tutti i byte sono shiftati un bit a destra Come nel caso della EPROM precedente che contiene 96 caratteri distinti è necessario inserire a mano solo i dati relativi a quest'ultimi e poi usare un programma per la duplicazione dei dati relativi ai rimanenti

```
1  HOME : PRINT "MOMENTO";
10 FOR I = 0 TO 255
20 POKE I + 17152, PEEK (I + 17664) + 128
30 POKE I + 17408, PEEK (I + 17920)
40 POKE I + 16896, PEEK (I + 17920) + 128
50 POKE I + 16384, PEEK (I + 17920)
60 POKE I + 16640, PEEK (I + 17664)
65 PRINT ".";
70 NEXT
80 PRINT "FINE"
```

Figura 4

```
10 X = 16384
20 DATA 1,2,4,8,16,32,64,128,256: FOR J = 0 TO 7: READ A(J): NEXT
30 FOR X = X TO X + 7
40 N = PEEK (X)
50 FOR J = 7 TO 0 STEP - 1:B = A(J)
60 IF N > = B THEN N = N - B: PRINT "X";: GOTO 80
70 PRINT ".";
80 NEXT J
90 PRINT
100 NEXT
110 PRINT : PRINT : GOTO 30
```

Figura 5

160 caratteri. I dati da inserire sono riportati nel listato della figura 3. Vanno inseriti a partire dalla locazione $4500 e alla fine, magari dopo averli salvati su disco, si fa girare il programmino riportato nella figura 4 che completa i dati in modo che i due K di memoria da $4000 a $4800 contengono i dati per la programmazione della EPROM. Prima di "bruciare" la EPROM conviene far girare il programma riportato in figura 5, che visualizza tutti i caratteri sul video. Questo programma può anche essere utile qualora si desideri cambiare la forma di un carattere per vedere il risultato prima di procedere alla programmazione della EPROM.

Montaggio della piastra

Il montaggio dell'adattatore per le minuscole è abbastanza facile.
Occorre un saldatore a punta fine, un po' di stagno, un tronchesino ed un po' di filo di rame stagnato (come ad esempio i reofori delle resistenze).
Seguendo le foto si inizia a saldare un pezzo di filo di rame ai quattro angoli di uno degli zoccoletti da 24 piedini. Poi va inserito nella basetta e saldato. Ora vanno inseriti i rimanenti 20 pezzi di filo facendo attenzione a spingerli giù fino in fondo. Dopo averli saldati e tagliati si inserisce l'altro zoccolo da 24 piedini nel modo normale ed anche esso viene saldato. Infine si montano i due fili ai piedini 5 e 6 di uno zoccoletto da 16 pin facendo attenzione a montare al piedino 5 quello che viene dal punto O6 ed al piedino 6 quello che viene dal punto D7. A lavoro ultimato inseriamo la EPROM (con la tacca di riferimento nella direzione giusta) e con cura togliamo il vecchio generatore di caratteri e l'integrato 74LS194 nella posizione B9. Consigliamo di usare uno "sfila-integrati" per questa operazione per non rischiare di danneggiare gli integrati (o peggio, le dita!). Inseriamo la piastrina e lo zoccoletto ed infine a sua volta l'integrato.
Come spiegato nelle puntate precedenti è inoltre possibile modificare l'Apple II in modo da rispondere al tasto dello SHIFT.
Già che avete il saldatore caldo collegate un filo tra il tasto dello SHIFT ed il piedino 4 dello zoccoletto dei PADDLES e potete usare i programmi pubblicati sui numeri 3, 4 e 5 di MCmicrocomputer (rispettivamente per l'Apple Writer, l'Apple Soft e il Pascal).
Buon lavoro.

OTHELLO

CON IL COMPUTER

coordinamento di Corrado Giustozzi

Come promesso nel numero 3 di MC eccoci a parlare di Othello, riepiloghiamo un po' la situazione.

In occasione del SICOB, la grande rassegna dell'informatica svoltasi in ottobre a Parigi, la rivista francese "L'ordinateur individuel" organizzò un torneo di Othello per calcolatori, divisi in due classi (programmabili e personal). A parte il fatto che l'idea non era niente male (ogni concorrente arrivava col proprio calcolatore sottobraccio per sfidare gli altri), avemmo la sorpresa di trovare fra i partecipanti anche due italiani, Andrea De Prisco e Silvio Cavalcanti, i quali, armati di TI-59 e di un buon programma, riuscirono a classificarsi addirittura primi, ex aequo con una Sharp PC-1211.

Li abbiamo subito pregati di scrivere un articolo sull'Othello a beneficio dei nostri lettori, corredato di un semplice programmino didattico. Perché solo didattico? Perché a questo punto vogliamo stimolare la vostra fantasia, invitandovi a scrivere vostre versioni del programma: il programma presentato deve servire solo come base per successivi miglioramenti.

Oltre ai suggerimenti dati nell'articolo ve ne diamo qualcun altro: un difetto (voluto) del programma presentato è il troppo determinismo: di fronte ad una stessa situazione di gioco risponderà sempre allo stesso modo. Una delle prime cose che si possono fare è quindi inserire un meccanismo che scelga a caso una fra diverse mosse alternative. Altre cosette che si potrebbero aggiungere sono una qualche memorizzazione delle mosse per poter conservare e studiare le partite giocate, il controllo sulla validità delle mosse del giocatore umano, la possibilità di scambiare il ruolo dei due giocatori, la possibilità di ripetere una mossa, tanto per citarne qualcuna. Al limite si potrebbe migliorare un po' la presentazione grafica della scacchiera sullo schermo... insomma, vedete voi.

Una volta che avete realizzato il vostro Othello potete inviarcelo, noi esamineremo i vostri programmi e daremo notizie dello sviluppo della situazione, eventualmente pubblicando le versioni più interessanti. Chissà, poi, che non si decida di organizzare anche noi un torneo di Othello per computer, magari in concomitanza con qualche mostra.

Vi raccomandiamo solo una cosa: che i programmi siano chiari e ben documentati, possibilmente accompagnati da una flow-chart.

E con questo lasciamo la parola ai nostri campioni, non senza avervi prima augurato buon divertimento... e buon lavoro!

C.G.

Ricordiamo che per ragioni organizzative non possiamo impegnarci (salvo eventuali accordi presi prima dell'invio) alla restituzione dei materiali che resteranno di proprietà della redazione la quale si impegna a non divulgarli senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Tutti sappiamo che i compiti che un elaboratore può svolgere sono innumerevoli, ed i suoi campi di applicazione, diversissimi, sono limitati praticamente solo dalla fantasia e dall'ingegno dei programmatori. Una delle applicazioni più interessanti e senza dubbio la simulazione di uno dei contendenti di un gioco a due persone: i programmi di questo tipo sono purtroppo tra i più difficili da stendere, e mettono a dura prova la perizia di chi ricerca gli algoritmi e ne cura l'applicazione. Una volta presi dal fascino di questa programmazione, però, si può rimanere piacevolmente occupati per mesi nella stesura di versioni sempre più perfette di uno stesso gioco.

Con questo articolo ci proponiamo di avvicinare il lettore verso questo genere di programmi, che rappresenta per molti possessori di elaboratori un campo assai ricco di nuove possibili esperienze.

Giochi a due persone famosissimi come gli scacchi e la dama sono oggetto di programmazione da quando sono nati i computer, e anche da prima: è nota infatti l'esistenza di più o meno funzionanti macchine create per questi giochi in tempi in cui l'unica automazione possibile era quella degli ingranaggi da orologeria. Oggi i discendenti di quei congegni, favoriti dai bassi prezzi dei microprocessori, stanno entrando prepotentemente nelle nostre case sotto l'aspetto di scatolette intelligenti capaci di intrattenerci piacevolmente con discreti livelli di gioco.

È però sconsigliabile accostarsi per la prima volta a questo affascinante settore con giochi complessi come gli scacchi, che per essere ben giocati richiedono un lungo apprendistato anche ad un cervello umano. Per le nostre applicazioni useremo quindi un gioco forse non molto diffuso in Italia ma avvincente, intelligente e nello stesso tempo semplice nelle sue poche regole: l'Othello. Il nostro scopo, come spiegato in altra parte dell'articolo, è quello di spingervi alla realizzazione di vostri programmi di gioco: per fare ciò ci limiteremo a darvi dei suggerimenti e a presentare un programma di esempio, molto semplice e "poco intelligente", e tanto per mostrare che non c'è bisogno di un particolare hardware ne riporteremo le versioni per due macchine particolarmente diffuse, e profondamente diverse: l'Apple II e la Texas TI-59. Naturalmente prima di fare ciò converrà introdurre il gioco e le sue regole, a vantaggio di chi ancora non lo conosce.

Il gioco

L'Othello, a differenza dei più diffusi giochi a due persone, non è molto antico: è stato messo in commercio una decina d'anni fa su un brevetto giapponese. In verità, però, è praticamente identico al Reversi, un gioco molto popolare nel secolo scorso

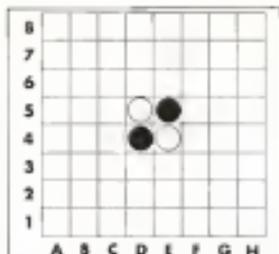



Figura 1 - Il diagramma mostra la posizione iniziale del gioco e la notazione usata per identificare le caselle. Ricordiamo che il nero gioca per primo.

in Inghilterra, dal quale differisce solo per la rigida posizione di partenza, che è solo una tra le molte possibili del Reversi. Il gioco si svolge su una scacchiera 8 per 8 generalmente verde o comunque di un colore uniforme diverso dal bianco e dal nero, colori destinati alle pedine. Queste, contrariamente a quelle della dama, hanno una faccia bianca ed una nera. Nell'Othello infatti i pezzi appartengono all'uno o all'altro giocatore a seconda del colore della faccia superiore, e nel corso del gioco possono venire ribaltati in modo da cambiare colore e quindi ruolo; il numero totale di pedine è 64, quanto serve per ricoprire completamente la scacchiera.

Per avere una notazione rigorosa delle mosse possiamo usare una notazione simile a quella degli scacchi: colonne da A ad H (da sinistra a destra) e righe da 1 a 8 (dal basso verso l'alto). All'inizio della partita si dispongono due pedine bianche e due nere nelle caselle centrali del campo, come illustrato in figura 1; la prima mossa è sempre del nero.

Il gioco consiste nel porre in campo, alternativamente, una pedina col proprio colore rivolto verso l'alto, facendo sì che questa catturi almeno una pedina avversaria (di colore opposto). La presa avviene quando la pedina appena posata chiude, lungo le direzioni uscenti dalla sua casella (verticali orizzontali e diagonali), una o più pedine avversarie fra sé e una delle pedine del proprio colore che già si trovavano sul campo. Ancora più semplicemente: la pedina deve essere posta sulla scacchiera in modo da formare, anche su più direzioni, delle file continue di una o più pedine avversarie terminanti ai due estremi con una o più pedine proprie, di cui una deve essere quella appena giocata. Le pedine avversarie così racchiuse e quindi mangiate vengono capovolte, assumendo il colore del mangiante. La cattura di almeno una pedina avversaria è una condizione

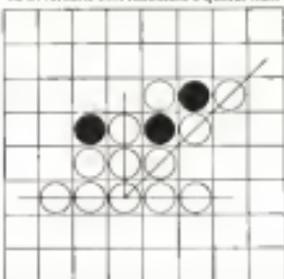
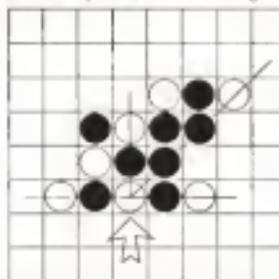



Figura 2 - Due esempi che illustrano come si muove. In alto una mossa del bianco, in basso una del nero: in entrambi i casi la pedina mossa è indicata dalla freccia (nel diagramma di sinistra). A destra è riportata la situazione della scacchiera dopo la cattura dei pezzi.

necessaria per poter eseguire la mossa se il giocatore che deve muovere non può mangiare nessuna pedina salta il turno, e continua a farlo finché non gli sia nuovamente possibile una mossa con cattura

Regole tanto semplici possono forse apparire complesse se spiegate a parole senza esempi concreti, ma uno sguardo attento al diagramma di figura 2 sarà certamente sufficiente a fugare ogni dubbio. La vittoria spetterà al concorrente che a fine gioco, quando cioè tutto il campo sarà riempito, avrà più pedine del proprio colore sulla scacchiera. Ripetiamo che la mossa può essere effettuata solo se è possibile mangiare almeno una pedina avversaria, ed in questo caso è obbligatoria; deve invece essere ceduta all'avversario in caso contrario. Se anche lui è impossibilitato a muovere la partita termina prima che tutta la scacchiera sia riempita, e la vittoria va, come sempre, al concorrente rappresentato dal maggior numero di pedine in campo.

Come già accennato, in questo articolo porremo soltanto le basi generali del gioco, e non entreremo nel dettaglio delle varie strategie possibili, per non limitare la fantasia di chi volesse eventualmente aderire al nostro invito a cimentarsi nella scrittura di un proprio programma Riteniamo comunque doveroso introdurre alcuni elementari comportamenti di gioco, senza conoscere i quali non è possibile competere neanche con giocatori poco esperti. È sufficiente giocare pochissime partite per capire che durante le fasi iniziali è inutile affannarsi alla ricerca della mossa che faccia conquistare più pedine avversarie, mentre è molto proficuo cercare di guadagnare le caselle strategicamente più favorevoli le posizioni più forti, ad esempio, sono i quattro angoli della scacchiera, in quanto una volta conquistati non possono più venire ripresi dall'avversario. Da essi inoltre si può partire per la conquista definitiva dei bordi del campo altre posizioni molto forti strategicamente. Una pedina sul bordo può venire catturata esclusivamente dal bordo o dall'angolo. Se l'avversario è valido cercherà, a sua volta, di conquistare angoli e bordi, quindi altro compito di un buon programma è di opporsi a che ciò avvenga con facilità. Alla luce di quanto detto si intuisce subito che le caselle sono più o meno buone a seconda che facciano conquistare all'avversario posizioni negative o positive. Esempio tipico di posizione negativa è quello della casella adiacente in diagonale all'angolo, presa la quale diventa molto difficile impedire all'avversario di conquistare l'angolo.

9	3	5	5	5	5	3	9
3	0	2	1	1	2	0	3
5	2	4	3	3	4	2	5
5	1	3			3	1	5
5	1	3			3	1	5
5	2	4	3	3	4	2	5
3	0	2	1	1	2	0	3
9	3	5	5	5	5	3	9

Figura 3 - Questa tabella mostra i valori potenziali delle varie caselle della scacchiera. Naturalmente le quattro posizioni centrali essendo occupate fin dall'inizio, non compaiono

Da tutte queste parole si può estrarre subito un algoritmo che faccia dipendere la scelta della mossa da una tabella di valori delle singole caselle, sul tipo di quella in figura 3, e volendo fare le cose più sofisticate la si potrebbe rendere dinamica, ossia far variare i coefficienti in funzione dello svolgimento del gioco e del riempimento della scacchiera Infatti nelle ultime mosse

```
100 DIM B(77)' GOSUB 510: HOME
110 INPUT 'CHI INIZIA ? ';Z$
120 IF Z$ = "IO" THEN HOME : GOTO 320
130 HOME
140 GOSUB 580
160 B = - TIA : B I = 72 F = 0
164 J = INT (I  T)
170 IF I = 0 GO O 270
180 IF B(I)     0 GOTO 140
190 RESTORE : FOR S = 1 TO 8
200 READ D
210 GOSUB 410
220 NEXT
230 IF F = 1 GOTO 300
240 IF I = INT TIT    ; 8 - INT (8) GOTO 140
250 A = I
260 GOTO 140
270 IF A = 0 THEN VTAB 22: HTAB 1: CALL - 958: PRINT "PASSO" HOME
280 F = I:I = INT (A)10:(I) =    1
290 GOTO 190
300 IF 0 =  - 2 GOTO 140
310 CALL    198 VTAB 22: HTAB 10: CALL    958: PRINT "IL MIO GIOCO E' "I
320 GOSUB 580
330 VTAB 23 HTAB 10 CALL - 868 INPUT 'DOVE GIOCHI ? ';I
340 IF I = 0 GOTO 350
371 B =     2*B(I)      I:F = 1
360 GOTO 170
370 D = 0     0
380 B(B)        3    B(B)
390 IF B        I : 0 GOTO 370
400 RETURN
410 B = INT (I + D)
420 IF B < - 0 OR B   7T THEN RETURN
430 IF B(B)       0 THEN RETURN
440 D = D + B
450 IF B  /7 OR D     = 0 THEN RETURN
460 IF B(D)     = 0 THEN RETURN
470 IF B(D)    0 GOTO 440
480 IF F    1 GOTO 370
490 I = I + 1 ABS (I INT (I)    B) / B)   H    100
500 RETURN
510 REM   INIT   ACCHIERA
520 HOME:    - 1
530 FOR J    0 TO 63 STEP 9
540 B(J) = 1: NEXT
550 B(32       2:B(45) =    2
560 B(37) =    1 B(41) =    1
570 RETURN
580 REM   DISEGNO SCACCHIERA
590 VTAB 1 MIE   B(IME = B(MOSSA = MOSSA + 1
600 FOR K = 0 TO 71
610 IF B(K) = 1 THEN PRINT 1 PRINT
620 IF B(K) = 0 THEN PRINT RIGHT$ ('    ' + STR$ (K);3)
630 IF B(K) =  - 2 THEN PRINT ' I)"TT41E   MIE + 1
640 IF B(K) =  - 1 THEN PRINT '    'I TUE = TUE + 1
650 NEXT
660 VTAB 12: HTAB 30: PRINT 'MOSSA = ';MOSSA
670 VTAB 15: HTAB 30: PRINT "MIE = 'T RIGHT$ (' ' + STR$ (MIE);2)
680 HTAB 30: PRINT 'TUE = 'T RIGHT$ (' ' + STR$ (TUE);2)
690 RETURN
700 DATA 10, 9, 0, 1:1:0:8:10
```

```
000 01 1
001 94 +/-
002 42 STO
003 54 54
004 25 CLR
005 42 STO
006 50 50
007 04 4
008 02 2
009 42 STO
010 51 51
011 43 RCL
012 51 51
013 59 INT
014 42 STO
015 51 51
016 22 INV
017 97 DSZ
018 51 51
019 01 01
020 [illegible]
021 29 CP
022 73 RC*
023 51 51
024 22 INV
025 67 EQ
026 00 00
027 11 11
028 07 7
029 94 +/-
030 42 STO
031 53 53
032 71 SBR
033 01 01
034 03 03
035 06 6
036 94 +/-
037 42 STO
038 53 53
039 71 SBR
040 01 01
041 03 03
042 01 1
043 42 STO
044 53 53
045 71 SBR
046 01 01
047 03 03
048 08 8
049 42 STO
050 53 53
051 71 SBR
052 01 01
053 03 03
054 07 7
055 42 STO
056 53 53
057 71 SBR
058 01 01
059 03 03
060 06 6
061 42 STO
062 53 53
063 71 SBR
064 01 01
065 03 03
066 01 1
067 94 +/-
068 42 STO
069 53 53
070 71 SBR
071 01 01
072 03 03
073 08 8
074 94 +/-
075 42 STO
076 53 53
077 71 SBR
078 01 01
079 03 03
080 87 IFF
081 01 01
082 02 02
083 05 05
084 43 RCL
085 51 51
086 22 INV
087 59 INT
088 32 X:T
089 43 RCL
090 50 50
091 22 INV
092 59 INT
093 77 GE
094 00 00
095 11 11
096 43 RCL
097 51 51
098 42 STO
099 50 50
100 61 GTO
101 00 00
102 11 11
103 43 RCL
104 51 51
105 85 +
106 43 RCL
107 53 53
108 95 =
109 59 INT
110 42 STO
111 52 52
112 29 CP
113 32 X:T
114 77 GE
115 01 01
116 83 83
117 43 RCL
118 54 54
119 32 X:T
120 73 RC*
121 52 52
122 22 INV
123 67 EQ
124 01 01
125 83 83
126 43 RCL
127 53 53
128 44 SUM
129 52 52
130 43 RCL
131 52 52
132 29 CP
133 32 X:T
134 77 GE
135 01 01
136 83 83
137 04 4
138 01 1
139 22 INV
140 77 GE
141 01 01
142 83 83
143 29 CP
144 73 RC*
145 52 52
146 77 GE
147 01 01
148 83 83
149 75 -
150 43 RCL
151 54 54
152 95 =
153 67 EQ
154 01 01
155 26 26
156 87 IFF
157 01 01
158 02 02
159 18 18
160 53 (
161 43 RCL
162 51 51
163 59 INT
164 75 -
165 43 RCL
166 52 52
167 54 )
168 55
169 43 RCL
170 53 53
171 95 =
172 50 I×I
173 75 -
174 01 1
175 95 =
176 55 -
177 01 1
178 00 0
179 00 0
180 95 =
181 44 SUM
182 51 51
183 92 RTN
184 43 RCL
185 50 50
186 29 CP
187 22 INV
188 67 EQ
189 01 01
190 53 53
191 25 CLR
192 91 R/S
193 59 INT
194 42 STO
195 51 51
196 86 STF
197 01 01
198 02 2
199 94 +/-
200 [illegible] ST*
201 51 51
202 61 GTO
203 00 00
204 28 28
205 43 RCL
206 54 54
207 32 X:T
208 02 2
209 94 +/-
210 22 INV
211 67 EQ
212 02 02
213 15 15
214 81 RST
215 43 RCL
216 51 51
217 91 R/S
218 43 RCL
219 53 53
220 22 INV
221 44 SUM
222 52 52
223 03 3
224 94 +/-
225 75 -
226 73 RC*
227 52 52
228 95 =
229 72 ST*
230 52 52
231 43 RCL
232 52 52
233 32 X:T
234 43 RCL
235 51 51
236 85 +
237 43 RCL
238 53 53
239 95 =
240 22 INV
241 67 EQ
242 02 02
243 18 18
244 92 RTN
245 76 LBL
246 11 A
247 29 CP
248 22 INV
249 67 EQ
250 02 02
251 53 53
252 81 RST
253 42 STO
254 51 51
255 02 2
256 94 +/-
257 42 STO
258 54 54
259 01 1
260 94 +/-
261 72 ST*
262 51 51
263 86 STF
264 01 01
265 61 GTO
266 00 00
267 28 28
268 76 LBL
269 15 E
270 25 CLR
271 47 CMS
272 01 1
273 42 STO
274 00 00
275 42 STO
276 07 07
277 42 STO
278 14 14
279 42 STO
280 21 21
281 42 STO
282 28 28
283 42 STO
284 35 35
285 94 +/-
286 42 STO
287 17 17
288 42 STO
289 25 25
290 02 2
291 94 +/-
292 42 STO
293 18 18
294 42 STO
295 24 24
296 25 CLR
297 91 R/S
298 30 0
299 30 0
300 30 0
301 30 0
```

Questo è il programma, nelle versioni per Apple II (a sinistra) e Texas TI-59 (a destra)

della partita, quando il campo sta per riempirsi, è necessario ricordarsi che il fine del gioco è quello di avere sulla scacchiera più pedine dell'avversario, e quindi bisogna cercare di capovolgere più pezzi possibile tentando di minimizzare le prese dell'avversario nelle mosse successive.

Queste poche notizie non sono che un cenno di tutte le finezze dell'Othello, che come per ogni altro gioco a due persone si possono apprendere solo per esperienza diretta.

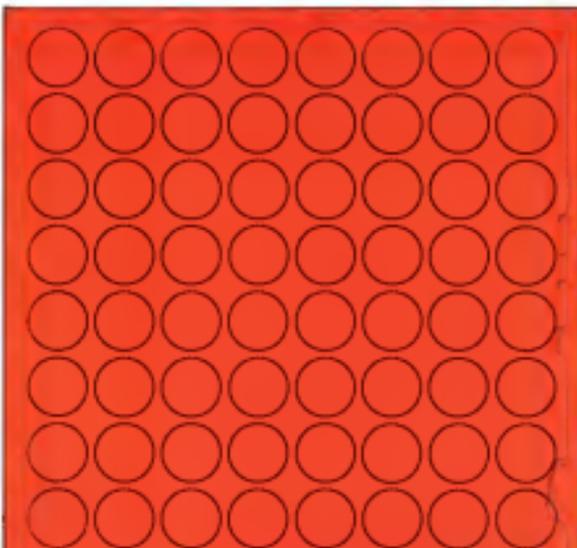
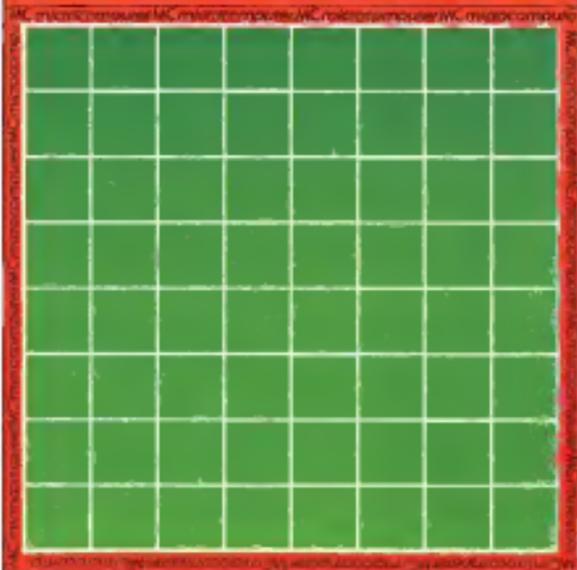
Chi volesse programmare un Othello è pertanto vivamente consigliato di giocare qualche partita contro un buon avversario umano, per constatare direttamente quali e quante sottili strategie si possano escogitare e mutare nel corso del gioco, e di quanto la sorte sia alterna fino alle ultimissime fasi della partita. Sorge perciò l'arduo problema, che giriamo ai lettori, di studiare una opportuna funzione di valutazione che metta in grado il programma di selezionare in modo pseudo-intelligente quella, tra le mosse valide, più opportuna in un dato contesto di gioco.

L'Othello sugli elaboratori

Il gioco, anche se a diversi livelli, può essere programmato su tutti gli elaboratori, comprese le calcolatrici programmabili. Per queste ultime però, date le modeste capacità di memoria e soprattutto le basse velocità di elaborazione, proponiamo di sviluppare il gioco su di una scacchiera 6 per 6 anziché 8 per 8; questa limitazione non toglie nulla alla logica della programmazione ed evita il protrarsi delle partite oltre limiti ragionevoli, anche se si perde un po' dell'agonismo della versione originale.

Prima però di occuparsi di far giocare i vostri elaboratori ad Othello, introduciamo il concetto di livello di gioco, altrimenti detto "forecast level" (livello di previsione).

Chi, macchina o uomo che sia, nel giocare ricerca la mossa migliore valutando semplicemente la immediata situazione della scacchiera gioca al primo livello, il più elementare. Giocare al secondo livello vuol dire che per ogni mossa possibile si esaminano tutte le possibili risposte dell'avversario, e si sceglie quindi la propria mossa in modo da non concedere molte chances di buoni colpi-risposta al nemico. Al terzo livello si gioca quella mossa che, supponendo un'intelligente risposta dell'avversario, prepari il campo per il colpo successivo, e così via per gli altri livelli di previsione. La vostra programmabile giocherà quasi certamente al primo livello, dati gli ovvi limiti di memoria e velocità: chi ha invece a disposizione un personal, qualcosina di più la potrà fare.

Detto ciò passiamo a dettagli un po' più operativi. Per far giocare un calcolatore ad Othello è necessario dargli una scacchiera e le pedine, bianche e nere: la scacchiera sarà costituita da un certo insieme di varia-

Costruite la scacchiera di MCmicrocomputer
(le istruzioni sono sul retro del foglio)

Costruite la scacchiera di MCmicrocomputer

1.
tagliate questo riquadro

2.
incollatelo su un cartoncino (di colore diverso dal rosso)

3.
ritagliate la scacchiera

4.
ritagliate ciascuna delle 64 pedine, le cui due facce risulteranno una rossa, l'altra del colore del cartoncino.

5.
iniziate la vostra partita. Buon divertimento!

bili, mentre le pedine saranno opportuni valori da inserire nelle stesse. Come già accennato per le programmabili useremo il formato 6 per 6, per i personal l'8 per 8, quale insieme di variabili per simulare la scacchiera consigliamo di usare un vettore (array ad un solo indice) dovendo infatti analizzare tutte le caselle sarà bene non complicarsi troppo la vita con più indici. In figura 4a vediamo la rappresentazione della scacchiera standard, le caselle 0, 9, 18, ..., 63 sono di "bordo", ossia servono per far capire al computer se due caselle sono o non sono sulla stessa riga. Tutto questo perché la scacchiera all'interno del calcolatore non è che un lungo vettore (figura 4b). Lo stesso discorso, con ovvie modifiche, va ripetuto per il formato 6 per 6. In entrambi i casi il nostro consiglio è di porre nelle caselle vuote il valore zero e nei bordi il

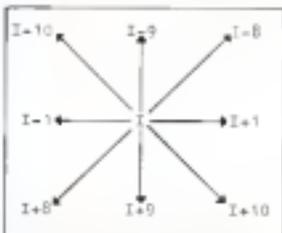



Figura 5 - Lo schema delle costanti necessarie per esplorare partendo da una generica casella quelle adiacenti nelle varie direzioni

valore 1, contrassegnando poi le caselle proprie col valore -2 e quelle dell'avversario col valore -1. Questa scelta per le pedine non è del tutto a caso: infatti questi valori risultano abbastanza comodi per capovolgere le pedine conquistate. La semplice istruzione di assegnazione
contenuto casella = (-3) - contenuto casella
restituisce per l'appunto la pedina capovolta, come è facile verificare. Basta applicare la formula a tutte le pedine da voltare ed il gioco è fatto.

Data così una semplice idea della rappresentazione della scacchiera passiamo alla ricerca delle possibili mosse. Non ha molta importanza da quale casella incominciare, tanto bene o male bisogna analizzarle tutte. Cominciamo ad esempio da quella in basso a destra, la numero 71 (o 41 nella scacchiera 6 per 6). Potendo giocare la nostra pedina solo dove non ve ne siano altre, e tantomeno sui "bordi", analizzeremo solo le caselle vuote, ossia quelle che contengono zero. Di ogni posizione utilizzabile dobbiamo vedere se nelle otto direzioni principali (Nord, Est, Sud, Ovest, NE, SE, SO, NO) sia possibile conquistare pedine, a tal fine, lo ricordiamo, è necessario che una o più pedine avversarie siano comprese tra due o più pedine proprie, di cui una già sulla scacchiera e una appena posata. Per effettuare questa ricerca basta cominciare in una qualsiasi direzione con-

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	63	64	65	66	67	68	69	70	71

trollando se nella casella c'è una pedina avversaria se non c'è si deve cambiare direzione (e al termine delle direzioni cambiare casella), se invece c'è si prosegue nella stessa direzione, controllando il contenuto di ogni casella col seguente algoritmo si presentano tre casi

a) Nella casella c'e un'altra pedina avversaria allora si prosegue nella stessa direzione

b) Siamo usciti fuori dalla scacchiera o siamo capitati sul bordo, o la casella esaminata e vuota in questo caso non è possibile mangiare, e allora si cambia direzione (o casella, se tutte e otto le direzioni sono state esaminate)

c) È presente una pedina propria, è pertanto possibile catturare tutte le pedine avversarie comprese fra la casella analizzata per ultima e quella da cui si è partiti, si prosegue poi la ricerca nelle restanti direzioni per controllare se sia possibile conquistare qualche altra pedina con la stessa mossa

Resta il problema di come effettuare la ricerca nelle otto direzioni Dando un'occhiata alla scacchiera 8 per 8 (figura 4a), noterete che, considerata una qualunque casella, ad es la 40, quelle adiacenti ad essa nelle otto direzioni sono contraddistinte dai numeri 30, 31, 32, 41, 50, 49, 48, 39, ossia 40-10, 40-9, 40-8, 40+1, 40+10, 40+9, 40+8, 40-1. In altre parole, aggiungendo ripetutamente al valore 40 il valore +8, ottenendo via via 48, 56, 64, si percorre la direzione sud-est, un discorso analogo, con diverse costanti, vale per le restanti direzioni Lo schema è riportato in figura 5, per la scacchiera 6 per 6 cambiano le costanti ma non il principio In entrambi i casi bisognerà stare attenti a non uscire dalla scacchiera durante la ricerca

0	1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53
54	55	56	57	58	59	60	61	62
63	64	65	66	67	68	69	70	71

Figura 4 La scacchiera così come viene usata dal calcolatore Benché sia più comodo rappresentarla in forma di matrice (sotto) in realtà in memoria è realizzata come un vettore (sopra)

Il programma di esempio che vi presentiamo, nelle versioni per Apple II e TI-59, esegue questo test per tutte le caselle della scacchiera, e gioca infine la mossa che conquista più pedine Abbiamo già detto che questa non e sempre la strategia preferibile, ed infatti questo programma non e certo il migliore, anzi, batterlo non è difficile Non vogliamo però dirvi altro· il nostro scopo non è quello di darvi un programma ma di farvelo fare, dandovi il maggior numero di consigli

Il programma

Per concludere diamo un breve sguardo al nostro programmino Bisogna subito dire che sulla 59, nonostante la riduzione del numero di caselle, il gioco non è molto veloce (dai 3 ai 5 minuti per mossa), e ciò non solo a causa della bassa velocità di elaborazione ma anche per la complessità del programma, caratterizzato da numerosissimi salti e confronti

I due programmi fanno ne più ne meno ciò che è stato finora descritto a parole il diagramma di flusso e in figura 6 Si entra dal punto K se gioca per prima la macchina, dal punto A altrimenti Sulla 59 si deve innanzitutto premere E per inizializzare la scacchiera, poi si preme RST R/S per far giocare prima lei, altrimenti si imposta la propria mossa e si preme A Ricordiamo che la numerazione delle caselle e differente nel caso 6 per 6 da quello 8 per 8, e che per passare si gioca nella casella 0

Entrambi i programmi sfruttano la stessa subroutine (W nel flow-chart) per ricercare le mosse e capovolgere le pedine Lo stato del flag 1 (la variabile logica F nella versione BASIC) indica quale delle due funzioni viene svolta

Ripetiamo che questo programma e solo di esempio, e manca di molte funzioni accessorie ad esempio non controlla la validità delle mosse dell'avversario, e non si accorge della fine della partita L'importante però è che chiarisca il meccanismo di gioco (anzi, uno dei tanti meccanismi possibili), e non è difficile abbellirlo e completarlo un tantino

Conclusione

Con questo articolo speriamo di aver suscitato il vostro interesse verso l'Othello e l'intelligenza artificiale Crediamo, di aver mostrato chiaramente come, con un po' di pazienza, sia possibile insegnare ad un computer a fare qualcosa di tipicamente umano giocare Va anche detto che il programma-giochetto, ben noto specialmente ai piccoli informatici in virtù della sua onnipresenza sui manuali delle programmabili, ha un alto valore didattico sia perche non deve necessariamente essere una banalità, sia perche psicologicamente dà molta soddisfazione giocare contro un proprio programma se vince la macchina si ha il merito di aver sviluppato un buon algoritmo di gioco, se vince il programmatore si ha la soddisfazione di non essersi lasciati fregare da una scatolina ignorante e presuntuosa

A questo punto vi lasciamo ai vostri computer buon lavoro, e non mancate di farci conoscere i risultati

Andrea De Prisco
Silvio Cavalcanti

Figura 6 - I diagrammi di flusso del programma il corpo principale e la A mentre la routine W è quella che esamina le caselle e capovolge le pedine

LE MATRICI E LE ISTRUZIONI DI MATRICE

Il linguaggio BASIC, che ha trovato un'ampia diffusione con lo sviluppo della micro-informatica avvenuto negli ultimi quattro o cinque anni, ha in realtà origini più antiche

È nato infatti agli inizi degli anni sessanta nel Dartmouth College di Hanover (Ohio) allo scopo di fornire un linguaggio di tipo conversazionale per l'elaborazione di dati in time-sharing per un uso scientifico e didattico

In origine aveva delle caratteristiche che ora, con la diffusione dei micro e quindi con la necessità di adattarlo a macchine dalla memoria limitata ma soprattutto ad utilizzatori non specializzati, si sono molto modificate.

Chi possiede oggi un micro si rende conto di questa differenza, se consulta i manuali BASIC di soltanto qualche anno fa

Un esempio di questa profonda trasformazione è il set di istruzioni MAT presenti nel BASIC scientifico originario ma assenti nella gran parte dei personal computer

Per istruzioni di tipo MAT si intendono tutte quelle istruzioni BASIC che permettono qualsiasi operazione sulle matrici numeriche senza dover ricorrere all'uso dei loop

Dal punto di vista matematico possiamo definire le matrici, semplicemente, come un insieme di elementi disposti su righe e su colonne

Le istruzioni MAT eseguibili su di esse sono le seguenti:

MAT A=B	assegnazione
MAT A=ZER(x,y)	matrice nulla
MAT A=CON(x,y)	matrice costante
MAT A=IDN(x,y)	matrice identità (diagonale uguale ad uno)
MAT READ A	assegnazione
MAT INPUT A	assegnazione
MAT PRINT A	stampa della matrice
MAT A=B+C	addizione
MAT A=B-C	sottrazione
MAT A=L×B	moltiplicazione per una costante L
MAT A=B×C	moltiplicazione fra matrici
MAT A=TRN(A)	trasposizione di una matrice
MAT A=INV(B)	inversione di una matrice

Un uso scientifico del micro non è precluso dalla mancanza delle istruzioni MAT, a questo punto bisognerà arrangiarsi, trovare cioè delle routine di caricamento, calcolo e lettura delle matrici sostitutive delle funzioni appena elencate

Mentre per alcune ce la possiamo cavare con poche righe di programma, per altre come la somma, la moltiplicazione, l'inversione di matrici, dovremo usare dei programmini un po' più complicati

```
100 NR = 4  REM  NUMERO RIGHE
110 NC = 4  REM  NUMEPO COLONNE
120  DIM MT(NR, NC)
130  HOME   PRINT "SCEGLI  "
140  PRINT "          MAT READ 1"
150  PRINT "         MAT INPUT 2"
160  PRINT "           MAT ZER 3"
170  PRINT "           MAT CON 4"
180  PRINT "              FINE 5"
190  INPUT X  PRINT
200  FOR RG = 1 TO NR  FOR CL = 1 TO NC
210  ON X GOSUB 250, 270, 700, 320, 390
220  NEXT CL  NEXT RG
230  GOSUB 350
240  END
250  READ MT(RO, CL)  REM   ** MAT READ
260  RETURN
270  PRINT "RIGA "; RG; "  COLONNA ", CL;
280  INPUT "   "; MT(RG, CL)  REM  **   MAT INPUT
290  RETURN
300 MT(RG, CL) = 0  REM  ** MAT ZER
310  RETURN
320 MT(RG, CL) = 1  REM  ** MAT CON
330  RETURN
340  REM  *** MAT PRINT
350  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 To 4
360  PPINT MT(RG, CL)"    ",
370  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
380  RETURN
390  END
400  DATA  1, 2, 3, 4
410  DATA  5, 6, 7, 8
420  DATA  9, 0, 1, 2
430  DATA  3, 4, 5, 6
```

Figura 1

```
100  HOME · DIM MT(4,4), MR(4,4), T(4,4)
110  INPUT ' SOTTRAZIONE(-) O SOMMA(+) ? ", N$
120  FOP RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
130  READ MT(RG, CL), MR(RG, CL)
140  IF N$ = "-" THEN T(RG, CL) = MT(RG CL)  MR(PG, CL) GOTO 160
150 T(RG CL) = MT(RG CL) + MR(RG, CL)
160  NEXT CL  NEXT RG
170  REM  ** MAT PRINT
180  FOR FL = 1 TO 3
190  PRINT   PRINT " MATRICE "; FL
200  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL - 1 TO 4
210  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MT(RG CL)" ",
220  IF FL = 2 THEN / PRINT  TAB( CL * 4)MR RG, CL)" ",
230  IF FL = 3 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)T(RG, CL)" ",
240  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
250  NEXT FL
260  DATA    6, 5, 6, 0, 7, 6, 5, 4
270  DATA    4, 6, 5, 7, 0, 9 5, 1
280  DATA    9, 8, 4, 5 0, 9, 0, 4
290  DATA    4, 7, 3, 0, 6, 7 9 4
```

Figura 2

```
100  REM  ** PRODOTTO
110  HOME   DIM A(3,2), B(2,3), C(3,3)
120  PRINT   FOR RG = 1 TO 3  FOR CL = 1 TO 2
130  READ A(RG, CL)  PPINT  TAB( CL * 4)A(RO, CL);
140  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
150  PRINT   FOR RG = 1 TO 2  FOR CL = 1 TO 3
160  READ B(RG, CL)  PRINT  TAB( CL * 4)B(RG, CL);
170  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
180  PRINT   FOR RG = 1 TO 3
190  FOR CL = 1 TO 3  FOR K = 1 TO 2
200 S = S + (A(RG, K) * B(K, CL))
210  NEXT K C(RG, CL) = S
220 S = 0  NEXT CL  NEXT RG
230  FOR RG = 1 TO 3  FOR CL = 1 TO 3
240  PRINT  TAB( CL * 5); C(RG, CL);
250  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
260  DATA 2, -4
270  DATA 6, 5
280  DATA 12, 4
290  DATA 15, -18, 7
300  DATA -9, -5, 8
```

Figura 3

Nei programmi seguenti useremo molto spesso il loop FOR-NEXT, non senza aver, prima di tutto, riservato una porzione di memoria RAM per l'immagazzinamento dei dati. Quindi se vogliamo caricare una matrice di x righe e y colonne dovremo dichiarare con DIM(x,y) l'impegno di memoria necessario per la conservazione dei dati.

Con il programma di figura 1 abbiamo realizzato delle semplici e intuitive routine sostitutive delle istruzioni MAT READ, MAT INPUT MAT ZER MAT CON, MAT PRINT.

In figura 2 risolviamo il problema della addizione e sottrazione di due matrici, e in figura 3 il prodotto.

Con il programma di figura 4 realizziamo la trasposizione di una matrice (cioè le righe della prima diventano le colonne della seconda): con quello di figura 5 poniamo uguali ad uno tutti gli

```
100  REM   ** MAT TRN
110  HOME   DIM MT(4.4).MR(4.4)
120  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
130  PEAD MT(RG.CL)
140 MR(CL,RG) = MT(RG.CL)
150  NEXT CL  NEXT RG
160  REM  ** MAT PRINT
170  FOP FL = 1 TO 2  PRINT
180  PRINT "  MATRICE "FL  PRINT
190  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
200  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MT(RG,CL);
210  IF FL = 2 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)MR(RG.CL);
220  NEXT CL  PRINT   NEXT RG  NEXT FL
230  DATA 1,2,3,4
240  DATA 5,6,7,8
250  DATA 9,0,1,2
260  DATA 3,4,5,6
```

Figura 4

```
100  REM   *** MAT IDN
110  DIM MT(4,4)
120  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
130 MT(RG,CL) = 0
140  IF RG < > CL THEN 160
150 MT(RG,CL) = 1
160  NEXT CL  NEXT RG
170  REM  ** MAT PRINT
180  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
190  PRINT MT(RG,CL)" ",
200  NEXT CL· PRINT   NEXT RG
```

Figura 5

```
100  REM  ** MAT INV
110  HOME   DIM A(4.4),B(4,4)
120  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
130  READ A(RG,CL) B(RG,CL) = A(RG.CL)  NEXT CL,RG
140  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
150  IF CL = RG THEN 170
160 B(RG CL) = B(RG.CL) / B(RG,RG)
170  NEXT CL
180 B(RG,RG) = 1 / B(RG,RG)
190  FOR K = 1 TO 4
200  IF K = RG THEN 250
210  FOR CL = 1 TO 4
220  IF CL = RG THEN 240
230 B(K CL) = B(K CL) - B(RG.CL) * B(K,RG)
240  NEXT CL
250  NEXT K
260  FOR K = 1 TO 4
270  IF k = RG THEN 290
280 B(K,RG) =  - B(K RG) * B(RG.RG)
290  NEXT K
300  NEXT RG
310  FOR FL = 1 TO 2
320  PPINT   PRINT " MATRICE ".FL  PRINT
330  FOR RG = 1 TO 4  FOR CL = 1 TO 4
340  IF FL = 1 THEN  PRINT  TAB( CL * 4)A(RG CL);
350 B1 =  INT (B(RG.CL) * 1000) / 1000
360  IF FL = 2 THEN  PRINT  TAB( CL * 9 - 8)B1,
370  NEXT CL  PRINT   NEXT RG
380  NEXT FL
390  DATA  1,2,3,4
400  DATA  -5,6,7,-8
410  DATA  -6,-7,8,9
420  DATA  4,3,2,1
```

Figura 6

```
100  REM  INIZIALIZZAZIONI
110  DIM RG$(20 2) PN%(20 2) NE = 19  REM  NUMERO DATI
120  FOR I = 1 TO ND  READ RG$(I 1) RG$(I 2)  NEXT
130 MS$(1) = "      NUMERO ECCESSIVO"
140 MS$(2) = "   RISPOSTA ESATTA"
150 MS$(3) = "--------------------------------------"
160  GOTO 200
190  FOR K = 1 TO 1000  NEXT K  RETURN
200  REM  INTESTAZIONE
210  TEXT   HOME   PRINT MS$(3)
220  PRINT  TAB( 5)"INTERROGAZIONE DI GEOGRAFIA"  PRINT MS$(3),
230  PRINT  TAB( 5)"CAPOLUOGHI DI REGIONE"
240  PRINT MS$(3)  PRINT  TAB( 5)"PUNTEGGIO"  PRINT
250  PRINT   PRINT " 10-  PRIMA   ";MS$(2)
260  PRINT   PRINT "  5-  SECONDA " MS$(2)
270  PRINT   PRINT "  3-  TERZA   ";MS$(2)
280  PRINT   PRINT MS$(3)  INPUT "       NUMERO DELLE DOMANDE " NR
290  IF NR > ND THEN  PRINT   PRINT MS$(1)  GOSUB 190  GOTO 200
300  REM  INTERROGAZIONE
310  POKE 34 6  HOME   FOR I = 1 TO NR
320 R =  INT ( RND (1) * ND + 1)  IF PN%(R 2) = 1 THEN 320
330 PN%(R 2) = 1
340  PRINT "-- REGIONE ";RG$(R,1)
350  FOR L = 1 TO 3  HTAB (25)  INPUT " ";CR$
360  IF CR$ < > RG$(R 2) THEN  NEXT L
370  IF L = 4 THEN  PRINT  TAB( 4)"RISPOSTA ";RG$(R 2)  GOTO 410
380 PN%(R 1) = 10  IF L = 2 THEN PN%(R 1) = 5
390  IF L = 3 THEN PN%(R 1) = 3
400  PRINT   PRINT MS$(2)
410 TT% = TT% + PN%(R 1)  PRINT MS$(3)  NEXT I  GOSUB 190
420  TEXT   HOME   PRINT "PUNTEGGIO FINALE           TOT ";TT%
430  PRINT "REGIONE                 CAPOLUOGO   PUNTI" MS$(3);
450  FOR I = 1 TO ND  IF PN%(I 2) = 0 THEN 470
460  PRINT RG$(I,1); TAB( 25)RG$(I 2)  TAB( 38)PN%(I 1)
470  NEXT I  PRINT MS$(3)   GOSUB 190  GOSUB 190  END
500  REM  DATA
510  DATA  VALLE D AOSTA,AOSTA
520  DATA  PIEMONTE TORINO
530  DATA  LIGURIA GENOVA
540  DATA  LOMBARDIA,MILANO
550  DATA  TRENTINO ALTO ADIGE,TRENTO
560  DATA  FRIULI VENEZIA GIULIA UDINE
570  DATA  VENETO VENEZIA
580  DATA  EMILIA ROMAGNA BOLOGNA
590  DATA  TOSCANA FIRENZE
600  DATA  MARCHE ANCONA
610  DATA  UMBRIA PERUGIA
620  DATA  LAZIO ROMA
630  DATA  ABRUZZO E MOLISE L AQUILA
640  DATA  CAMPANIA NAPOLI
650  DATA  PUGLIA BARI
660  DATA  BASILICATA POTENZA
670  DATA  CALABRIA REGGIO CAL
680  DATA  SICILIA PALERMO
690  DATA  SARDEGNA,CAGLIARI
```

Figura 7

elementi della diagonale principale di una matrice quadrata e uguali a zero tutti gli altri (matrice identità).

Infine con il programma di figura 6 effetuiamo la inversione di una matrice quadrata e cioè creiamo, partendo da una matrice originale un'altra matrice tale che il loro prodotto dia luogo alla matrice identità.

L'impiego di tali routine può risultare molto utile a chi utilizza il computer a scopi scientifico-matematici, mentre per la gran massa degli utilizzatori dei micro, le matrici possono servire per immagazzinare ed elaborare in modo razionale dati anche non numerici e che si presentano sotto forma di liste o di tabelle. Infatti i dati contenuti nell'elenco telefonico, nelle tavole pitagoriche, nel bilancio di una società, nell'indice di un libro, in una pianta topografica, ecc. sono disposti sotto forma di liste o di tabelle proprio per facilitarne la ricerca e le elaborazioni.

Con il programma di figura 7 esemplifichiamo qualcuna delle numerose possibili applicazioni. È un classico programma per bambini utilizzabile per lo studio (o secondo un metodo certo molto nozionistico) di qualsiasi materia.

In una matrice RG$ vengono immagazzinate le domande (nel nostro caso le regioni) e le risposte corrispondenti (i capoluoghi di regione); in un'altra matrice di numeri interi PN%, vengono memorizzati nella prima colonna i punteggi relativi alle singole risposte e nella seconda colonna i flag 1-0 che indicano se la domanda è già stata posta o meno.

In pratica, una volta indicato quante domande si vogliono, il programma estrae in modo random una serie di domande per ciascuna delle quali ammette fino a tre tentativi di risposta.

Se la prima risposta è esatta attribuisce 10 punti, se lo è la seconda 5 punti e così via fino ad assegnare uno zero nel caso in cui anche l'ultima risposta sia errata. Leggendo il flag PN%, evita di eseguire di nuovo le stesse domande ed alla fine la tabella delle domande, delle risposte, dei punteggi e, in testata, il punteggio finale.

Maurizio Petroni

COMPUTER GRAFICA APPLICATA: TRIGONOMETRIA

Seconda parte

Il triangolo è il poligono con il minor numero di lati, e quindi la figura geometrica più elementare e più facilmente comprensibile a tutti. È un poligono importante al punto che una intera parte della matematica e della geometria gli è dedicata: la trigonometria. Infatti, poiché ogni figura piana è rappresentabile come insieme di più triangoli (collegando i vari vertici con segmenti), con la trigonometria si può risolvere gran parte dei problemi di geometria.

Fortunatamente tutti i microcomputer che utilizzano il BASIC interprete anche non molto esteso "conoscono" la trigonometria; hanno infatti nel proprio set di istruzioni le istruzioni trigonometriche classiche mentre quelle meno classiche sono immediatamente derivabili dalle prime.

Noi dunque, in questo e nel prossimo articolo studieremo un po' di trigonometria, ovviamente vedendola in relazione soprattutto alla computer grafica.

La risoluzione dei triangoli

Il triangolo è costituito da sei elementi misurabili: tre lati e tre angoli. Quando di un triangolo sono noti tre elementi, fra cui almeno un lato, essendo tutti gli altri calcolabili esso è definito completamente.

Affronteremo l'argomento risoluzione dei triangoli, un classico dei calcolatori tascabili programmabili, e ovviamente affrontabili anche con i micro, in uno dei prossimi articoli. Ora ci soffermeremo invece sulle funzioni trigonometriche, che sono alla base di tutta la trigonometria, cercando dapprima di farle comprendere anche a chi non si ricorda nulla degli studi liceali e poi di utilizzarle in facili programmi grafici applicativi.

Le funzioni trigonometriche

Le funzioni trigonometriche sono valori caratteristici propri di ciascun angolo, e sono alla base di tutti i calcoli trigonometrici.

Osservando il cerchio trigonometrico (figura 1), cerchio di raggio pari alla unità, si possono con facilità comprendere i significati di ciascuna delle sei funzioni trigonometriche elementari: seno, coseno, tangente, secante, cosecante, cotangente.

Il cerchio trigonometrico si suddivide in quattro porzioni dette quadranti e ciascuna funzione assume in ciascun quadrante valori caratteristici.

Nei libri di trigonometria sono riportate varie tabelle sia per la determinazione dei valori caratteristici assunti dalle funzioni trigonometriche per vari angoli caratteristici, sia tabelle che riportano le relazioni esistenti tra le varie funzioni trigonometriche di uno stesso angolo (ovvero ciascuna funzione può essere espressa tramite una espressione contenente ciascuna altra funzione).

Esistono poi tabelle che mettono in relazione funzioni trigonometriche di angoli complementari (ovvero A = 90° - B), tabelle che mettono in relazione funzioni trigonometriche di angoli diversi (es. SIN (A+B) =), oppure tabelle di relazione tra le funzioni trigonometriche di multipli e sottomultipli di un determinato angolo (es. SIN (2*A) =), ecc. ecc.

Esistono poi leggi trigonometriche relative ai triangoli che mettono in relazione gli angoli e i lati di ciascun triangolo.

Non vogliamo ovviamente parlare di tutto questo, prenderemo solo quello che ci serve per i nostri programmi, cercando come al solito di spingere i lettori più interessati allo studio di un buon testo di trigonometria.

I valori delle funzioni trigonometriche

Il programma Funzioni Trigonometriche (listing in figura 2 e output su carta in figura 3) crea una tabella nella quale per ciascun angolo caratteristico vengono calcolati i corrispondenti valori delle funzioni trigonometriche.

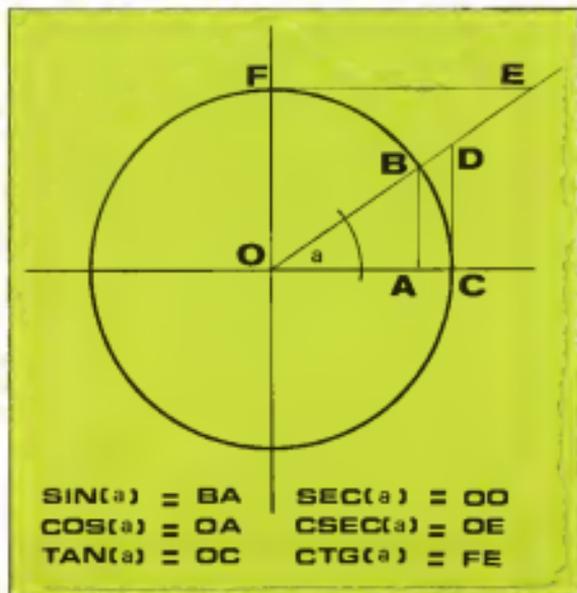



Figura 1 - IL CERCHIO TRIGONOMETRICO. Poiché il suo raggio è pari ad uno, i vari segmenti individuati danno il valore (grandezza adimensionale) delle varie funzioni trigonometriche.

Il BASIC del microcomputer conosce solo gli angoli espressi in radianti (frazioni o multipli di PIgreco) occorre quindi, ogni volta, per la traduzione in gradi, eseguire la proporzione PIgreco Arad. = 180° Agradi.

Non tutte le funzioni sono presenti nel linguaggio e allora si ricorre a formule di traduzione. Ad esempio nel programma in esame sono calcolati direttamente seno, coseno, e tangente, invece sono espresse con formula secante, cosecante e cotangente.

Del programma precedente abbiamo realizzato anche una versione grafica, con uscita su monitor HGR dell'Apple II (listing in figura 4 e output in figura 5).

Il programma tramite un loop ripetuto sei volte visualizza le curve corrispondenti ai valori assunti delle sei funzioni al variare dell'angolo da - PIgreco a + PIgreco. Nella riga 120 va precisato il fattore di scala, ovvero il fattore per cui si vuol moltiplicare il dato trovato per visualizzarlo adeguatamente sul monitor. In pratica tale valore corrisponde al valore della unità in direzione Y, e quindi sono state tracciate le rette Y = 1 nella scala prescelta.

Il valore 44.44 in riga 410 è invece il fattore di scala nella direzione X, che essendo l'intervallo della X da - PIgreco a + PIgreco ed essendo la definizione dell'Apple II di 280 pixel in direzione X sarà 280/6.28.

```
120  PR# 3  PRINT "I/C10AN"  HOME  PI = 3 1415926 X1 =  00001
130  PRINT "TABELLA VALORI CARATTERISTICI"
140  PRINT "DELLE FUNZIONI TRIGONOMETRICHE"
150  PRINT "  ANG RAD ANG GRD  SENO    COSENO"
160  PRINT " TANGENTE COT-NTE SECANTE COS-NTE"
170  FOR X = 0 TO 2 * PI +  001 STEP PI / 12
180 A = X A = 180 * X / PI
190 K = X  GOSUB 400 K = A  GOSUB 400
200 K =  SIN (X)  GOSUB 400  REM   SENO
210 K =  COS (X)  GOSUB 400  REM               COSENO
220 K =  TAN (X)  GOSUB 400  REM  TANGENTE
230 K = 1 /  TAN (X + X1)  GOSUB 400  REM  COTANGENTE
240 K = 1 /  COS (X + X1)  GOSUB 400  REM  SECANTE
250 K = 1 /  SIN (X + X1)  GOSUB 400  REM  COSECANTE
260  PRINT   NEXT X  END
290  PRINT   NEXT X  END
400  REM  ARROTONDAMENTO
410 K =  INT ((K +  0005) * 1000) / 1000
420 K$ =  STR$ (K)
430  IF  ABS (K) > 999 THEN K$ = "INF"
440  IF  ABS (K)    0001 THEN K$ = "0 0"
450  PRINT  RIGHT$ ("        " + K$,8);  RETURN
```

Figura 2 PROGRAMMA FUNZIONI TRIGONOMETRICHE. Listing. Il computer conosce solo gli angoli espressi in radianti, per ottenere il valore in gradi si utilizza la solita proporzione Agradi : Arad = 180 : 3.14. N.B. I C = CTRL-I nella linea 120.

TABELLA VALORI CARATTERISTICI
DELLE FUNZIONI TRIGONOMETRICHE

ANG RAD	ANG GRD	SENO	COSENO	TANGENTE	COT-NTE	SECANTE	COS-NTE
0 0	0 0	0 0	1	0 0	INF	1	INF
262	15	259	966	268	3 732	1.035	3 864
524	30	5	866	577	1.732	1.155	2
785	45	707	707	1	1	1 414	1.414
1.047	60	866	5	1 732	577	2	1 155
1 309	75	966	259	3 732	268	3 864	1 035
1 571	90	1	0 0	INF	0 0	INF	1
1 833	105	966	- 259	-3 732	- 268	-3.864	1 035
2 094	120	866	- 5	-1 732	- 577	-2	1 155
2 356	135	707	- 707	-1	-1	-1 414	1 414
2 618	150	5	- 866	- 577	-1 732	-1 155	2
2 88	165	259	- 966	- 268	-3 732	-1 035	3 864
3 142	180	0 0	-1	0 0	INF	-1	INF
3 403	195	- 259	- 966	268	3 732	-1 035	-3 864
3 665	210	- 5	- 866	577	1 732	-1 155	-2
3 927	225	- 707	- 707	1	1	-1 414	-1 414
4 189	240	- 866	- 5	1 732	577	-2	-1 155
4 451	255	- 966	- 259	3 732	268	-3 864	-1 035
4 712	270	-1	0 0	INF	0 0	INF	-1
4 974	285	- 966	259	-3 732	- 268	3 864	-1 035
5 236	300	- 866	5	-1 732	- 577	2	-1 155
5 498	315	- 707	707	-1	-1	1 414	-1 414
5 76	330	- 5	866	- 577	-1 732	1.155	-2
6 021	345	- 259	966	- 268	-3 732	1 035	-3 864
6.283	360	0 0	1	0 0	INF	1	INF

Figura 3 PROGRAMMA FUNZIONI TRIGONOMETRICHE. Output. Per la realizzazione della tabella è stata introdotta una subroutine di arrotondamento anche per coprire i casi in cui il computer darebbe errore divisione per zero.

Il programma sinusoide

Se osserviamo il cerchio trigonometrico notiamo che incrementando l'angolo X di un angolo giro i valori delle funzioni trigonometriche ritornano uguali a quelli di partenza.

Ovvero la funzione Y = SIN (X) non è biunivoca, cioè mentre ad un valore di X corrisponde un solo valore di Y non è vero il viceversa, ad un Y corrispondono infiniti valori di X separati gli uni dagli altri di un angolo giro.

Generalizzando la formula Y = A + B* SIN (X) e inserendola in un loop con il quale variano i valori A e B abbiamo realizzato il programma listato in figura 6 e il cui output è in figura 7.

Il loop di calcolo della X è compreso tra -3* PIgreco e +3* PIgreco e il suo step è il valore SX in riga 20.

Questo, come altri programmi presentati, ha una uscita su monitor Apple oppure su Plotter, a seconda che il flag FL sia uguale a 1 o uguale a O.

Il programma cicloide

Le curve in cui appaiono le funzioni trigonometriche sono innumerevoli. Anzi non è neanche necessario andarle a cercare sui libri, basta un po' di fantasia per inventarne tantissime. Basta fare Y = ... e poi mettere un po' di seni, coseni, tangenti con un po' di altre operazioni matematiche e poi vedere cosa succede.

La cicloide è invece una curva classica. Rappresenta il moto di un punto solidale con un cerchio che rotola su di un piano. Se il punto è coincidente con il centro del cerchio il moto è una retta, se il punto è sul bordo del cerchio il moto sarà ciclico toccando con il minimo la base di rotolamento e con il massimo una altezza pari a 2*R sulla base.

Se poi il punto dista più di R dal centro del cerchio il punto minimo sarà al di sotto della base.

Il programma (listato in figura 8) esamina il moto per un rotolamento da -2.5* PIgreco a +2.5* PIgreco e traccia dieci curve per punti distanti dal centro da 0*R a 3*R, con un intervallo tra di loro di R/3.

Abbiamo realizzato due output (figura 9 e figura 10) per far vedere come la semplice sostituzione dello STEP da PI/20 a PI/2 comporta output diversissimi tra di loro.

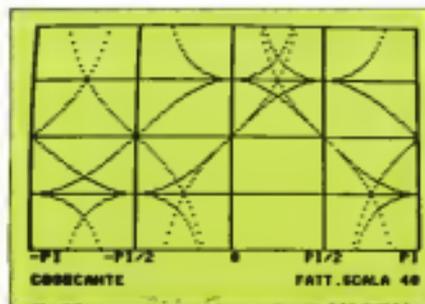
Coordinate cartesiane e coordinate polari

In molte applicazioni trigonometriche si utilizza la rappresentazione polare, nella quale il sistema di riferimento è costituito da un'origine O e da un'asse di riferimento

```
100  FOR J = 1 TO 6  READ A$(J)  NEXT
110  DATA   SENO, COSENO, TANGENTE COTANGENTE, SECANTE, COSECANTE
120  TEXT   HOME  PI = 3 1415926 FS = 40  HGR   HCOLOR= 3
130  HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,159 TO 0,159 TO 0,0
140  HPLOT 0,80 TO 279,80  HPLOT 140,0 TO 140,159
150  HPLOT 0,80 - FS TO 279,80 - FS  HPLOT 0,80 + FS TO 279,80 + FS
160  HPLOT 70,0 TO 70,159  HPLOT 210 0 TO 210,159
170  FOR J = 1 TO 6  GOSUB 500  FOR X =  - PI TO PI STEP PI / 70
180  ON J GOTO 200,210,220,230,240,250
200 K =  SIN (X)  GOTO 260
210 K =  COS (X)  GOTO 260
220 K =  TAN (X)  GOTO 260
230 K = 1 /  TAN (X)  GOTO 260
240 K = 1 /  COS (X)  GOTO 260
250 K = 1 /  SIN (X)  GOTO 260
260  GOSUB 400  NEXT X J  END
400  REM  PLOTTAGGIO PUNTO
410 XS = X * 44 4 + 140 5 YS = 80 5 - K * FS
420  IF YS > 159 THEN YS = 159
430  IF YS < 0 THEN YS = 0
440  HPLOT XS,YS  RETURN
500  REM  SCRITTURA FONDO PAGINA
510  HOME
520  VTAB (21)  PRINT "-PI    -PI/2        0        PI/2       PI"
530  VTAB (23)  HTAB (28)  PRINT "FATT SCALA ";FS;
540  VTAB (23)  PRINT A$(J);  RETURN
```

Figura 4 - PROGRAMMA GRAFICO FUNZIONI TRIG. Listing. Lo scaling in direzione X è fisso, può invece variare quello in direzione Y variando il valore SF di riga 120 che indica il DY in coordinate schermo da far corrispondere all'unità.

```
10  REM  DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI SINUSOIDI
20 PI = 3 1416 X1 = PI * 3 SX = PI / 8 SS = 132 63 FL = 1
30 D$ =  CHR$ (4) A$ = "DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI SINUSOIDI"
40  HGR   HCOLOR= 3  HOME
50 XS = 0 YS = 1600  GOSUB 300  GOSUB 320
60 YS = 0  GOSUB 300 XS = 2500  GOSUB 310 YS = 1580
70  GOSUB 310 XS = 0  GOSUB 310 YS = 0  GOSUB 310
80  FOR XS = 208 TO 2500 STEP 416 YS = 0
90  GOSUB 300 YS = 1580  GOSUB 310  NEXT XS
100  FOR SY = 1300 TO 0 STEP  - 100
110  FOR X =  - X1 TO X1 +  001 STEP SX Y =  SIN  X) * (SY / 5)
120 XS = 1250 5 + X * SS YS = Y + SY +  5
130  IF X =  - X1 THEN  GOSUB 300
140  GOSUB 310  NEXT X SY  END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT XS / 10,YS / 10  RETURN
301  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M";XS ","YS  PRINT D$"PR#0"  RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO XS / 10 YS / 10  RETURN
311  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D";XS;",";YS  PRINT D$"PR#0"  RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23)  PRINT A$  RETURN
321  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P",A$  PRINT D$" PR# 0"  RETURN
```

Figura 6 - PROGRAMMA SINUSOIDI. Listing. Questo, come i programmi seguenti, ha una uscita su monitor ponendo il flag FL = 1. Ponendo invece il FL = 0 esce sul plotter Watanabe, il cui software è stato descritto negli scorsi numeri.

e ogni punto P è individuato da un raggio R (distanza tra il punto e l'origine) e da un angolo (formato tra il segmento PO e l'asse di riferimento)

Esistono delle semplici formule di passaggio tra le coordinate cartesiane P (X,Y) e le coordinate polari P (R, α) (Figura 11).

Mentre però il passaggio tra coordinate polari e coordinate cartesiane è univoco non è vero il viceversa. Quindi per la funzione arcotangente, che può essere definita solo a meno di 180°, vanno inseriti dei controlli per determinare il quadrante di appartenenza dell'angolo.

Per parecchie figure geometriche quindi esistono formule in coordinate cartesiane e in coordinate polari.

Ad esempio il cerchio con centro nell'origine degli assi espresso in coordinate cartesiane

Y = SQR (R^2 - X^2)

e espresso in coordinate polari

X = R* COS (α), Y = R* SIN (α)

Con α che varia da 0 a 2* Pigreco

Da un punto di vista computer grafico è spesso meglio utilizzare, per la rappresentazione di linee curve, coordinate polari, ovviamente quando questo sia possibile.

Il programma ellisse

Anche l'ellisse può essere espressa in coordinate polari, prendendo come origine del riferimento un fuoco e come asse polare quello relativo all'asse maggiore. La formula risolutiva, riportata in molti testi è simile a quella della circonferenza

X = R* COS (α)

Y = R* SIN (α)

con la differenza che il Raggio R varia anche esso col variare dell'angolo R = P/(1 + E* COS (α))

dove P, ordinata dal fuoco, e E eccentricità sono grandezze caratteristiche dell'ellisse, determinabili tramite i dati, forniti da input, relativi ad asse maggiore ed asse minore.

Il programma presentato (list. figura 12 e output figura 13) gira anch'esso su moni-

Figura 5 - PROGRAMMA GRAFICO FUNZIONI TRIG. - Output. Nello stesso output sono riportate 3 curve il cui valore massimo è 1 e curve il cui valore massimo è INFINITO. È ovvio che queste ultime escono fuori.

Figura 7 - PROGRAMMA SINUSOIDI. Output. È evidentemente un programma "decorativo". Non ha infatti nessun significato sovrapporre sinusoidi variando dei coefficienti.

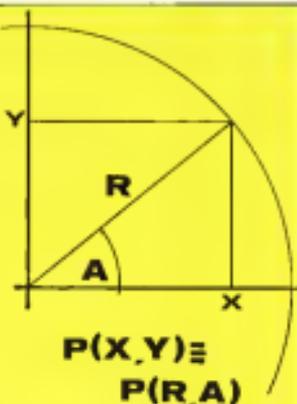
Figura 11 – COORDINATE POLARI E COORDINATE CARTESIANE - Quando nei programmi grafici viene rappresentata la rotazione di punti o di figure rispetto a punti è indispensabile lavorare in coordinate polari

```
100  REM  DISEGNO DI UNA CICLOIDE SU PLOTTER
110 R = 150 PI = 3 1415926 PP = PI / 20 FL = 1
120 D$ =  CHR$ (4) X$ = "DISEGNO DI UNA FAMIGLIA DI CICLOIDI"
130  HGR   HCOLOR= 3  HOME  X = 0 Y = 790  GOSUB 300
140 X = 2600 Y = 790  GOSUB 310
150  FOR B = 0 TO 3 * R STEP R / 3
160  FOR A =  - 2 5 * PI TO 2 5 * PI STEP PP
170 X =  INT (R * A - B *  SIN (A) + 1300)
180 Y =  INT (R - B *  COS (A) + 790)
190  IF A =  - 2 5 * PI THEN  GOSUB 300
200  GOSUB 310  NEXT A,B
210 X = 0 Y = 200  GOSUB 300  GOSUB 320  END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10,Y / 10  RETURN
301  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M";X;",";Y  PRINT D$"PR#0"  RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10  RETURN
311  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D",X,",",Y  PRINT D$"PR#0"  RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23)  PRINT X$  RETURN
321  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P";X$  PRINT D$"PR#0"  RETURN
```

Figura 8 - PROGRAMMA CICLOIDE - Listing Nei programmi con output solo grafico i loop di calcolo delle funzioni trigonometriche si fanno direttamente in radianti

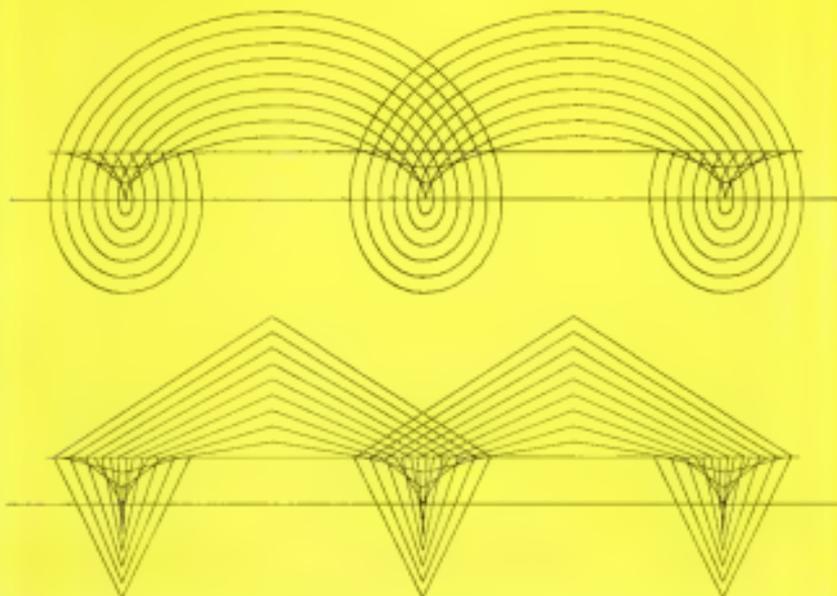



Figura 9-10 - PROGRAMMA CICLOIDE - Output I due output dello stesso programma si differenziano solo per lo step pari a PI/20 cioè 9° nella figura 9 e a PI/2 cioè 90° nella figura 10

tor e plotter, visualizza dapprima tutti i valori caratteristici, come ordinata del fuoco rispetto al riferimento cartesiano, la eccentricita, (pari a 1 nel caso del cerchio), lunghezza della curva e superficie dell'area compresa

Viene poi visualizzata l'ellisse tramite una raggiera uscente dall'origine del riferimento polare

Il programma spirale di Archimede

Un'altra curva nota anche ai non addetti ai lavori e la spirale

Ne esistono di vari tipi che si sviluppano o sul piano o nello spazio

La piu semplice e la spirale di Archimede

Immaginate di tracciare una circonferenza con un compasso, ma mentre tracciate la linea il compasso si apre sempre di piu. La linea non si chiude e diventa una spirale di Archimede Il programma realizzato (listato in figura 14 e output su plotter in figura 15) utilizza ancora le coordinate polari

X = R* COS (A)
Y = R* SIN (A)

Solo che come abbiamo detto anche il Raggio varia linearmente con l'angolo A (riga 160)

Vi sono dei controlli di formato per evitare che la curva esca dalla cornice e un controllo di fine Il programma finisce quando il Raggio, che aumenta via via, diventa piu grande della semi-diagonale del rettangolo di uscita, e quindi la curva ormai e tutta esterna

In questo articolo abbiamo esaminato quindi le funzioni trigonometriche e le abbiamo utilizzate in vari programmi grafici dimostrativi

Abbiamo utilizzato anche il plotter per l'output dei programmi, in alternativa al monitor

Ricordiamo che il problema dell'output su plotter e stato esaminato sul numero 5 della rivista

Nel prossimo numero continueremo a trattare di trigonometria, anche dal punto di vista soluzione dei triangoli

Maurizio Petroni

Figura 13 - PROGRAMMA ELLISSE - Output Lo step del loop sull'angolo è costante ma poiche i raggi della raggiera sono di lunghezza variabile il disegno è asimmetrico

```
10  HOME : PRINT "  DISEGNO DI UNA ELLISSE"
20  PPINT "  IN COORDINATE POLARI "
30  VTAB (7)  INPUT " ASSE MAGGIORE              ",A
40  VTAB (9)  INPUT " ASSE MINOPE                ";B
50 C =  SQP (A ^ 2 - B ^ 2) E = C / A
60  VTAB (12)  PPINT " ECCENTRICITA'              ";E
70 P = A * (1 - E ^ 2)
80  VTAB (14)  PRINT " ORDINATA DI UN FUOCO    ",P
90 L = 3 14159 * (3 * (A + B) / 2 -  SQR (A * B))
100  VTAB (17)  PRINT " LUNGHEZZA                  ";L
110 S = 3 14159 * A * B D$ =  CHR$ (4)
120  VTAB (19)  PPINT " APEA                       ";S
130  VTAB (23)  INPUT 'PREMI RETUPN PER CONTINUARE ",R$
140 FL = 1  HGR   HCOLOR= 3  GOSUB 300
170 X = 2400  GOSUB 310 Y = 1580  GOSUB 310 X = 0 Y = 1580
180  GOSUB 310 Y = 0  GOSUB 310 Y = 790  GOSUB 300 X = 2400
190  GOSUB 310 X = 1200 Y = 0  GOSUB 300 Y = 1580  GOSUB 310
200  FOR A = 0 TO 6 3 STEP  1
210 X = 1200 5 + C Y = 790 5  GOSUB 300
220 R = P / (1 + E *  COS (A))
230 X =  INT (1200 5 + C + R *  COS (A))
240 Y =  INT (790 5 + R *  SIN (A))
250  GOSUB 310  NEXT A
270 X$ = "DISEGNO DI UNA ELLISSE"  PRINT "IN COORDINATE POLARI"
280 X = 0 Y = 1650  GOSUB 300  GOSUB 320  END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10,Y / 10  RETURN
301  PPINT D$"PR#1"  PRINT "M";X;",";Y  PRINT D$"PR#0"  RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10  RETURN
311  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D";X;",";Y  PRINT D$"PR#0"  RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23)  PRINT X$  RETURN
321  PRINT D$'PR#1"  PRINT "P";X$  PRINT D$" PR# 0"  RETURN
```

Figura 12 - PROGRAMMA ELLISSE - Listing La formula da usare in coordinate cartesiani Y = ± (B/A) SQR (A^2-X^2) Abbiamo invece utilizzato quella in coordinate polari con il polo coincidente con un fuoco dell'ellisse e con l'asse polare coincidente con l'asse X*

```
90  REM  SPIRALE DI ARCHIMEDE
100 FL = 1  HGR   HCOLOR= 3  HOME
110 PI = 3 14159 SP = PI / 50 P0 = 300 D$ =  CHR$ (4)  GOSUB 300
120 X = 2600  GOSUB 310 Y = 1580  GOSUB 310 X = 0 Y = 1580
130  GOSUB 310 Y = 0  GOSUB 310 Y = 790  GOSUB 300   = 2600
140  GOSUB 310 X = 1300 Y = 0  GOSUB 300 Y = 1580  GOSUB 310
150  FOR A = 0 TO 100 * PI STEP SP
160 P = R0 * A / (PI * 2)
170 X =  INT (1300 5 + R *  SIN (A))
180 Y =  INT (790 5 + R *  COS (A))
190  IF X < 0 THEN X = 0
200  IF Y < 0 THEN Y = 0
210  IF X > 2600 THEN X = 2600
220  IF Y > 1580 THEN Y = 1580
230  IF R > 1520 THEN 260
240  IF A = 0 THEN  GOSUB 300  NEXT A
250  GOSUB 310  NEXT A
260 X$ = "SPIRALE DI ARCHIMEDE"
270 X = 0 Y = 1580  GOSUB 300  GOSUB 320  END
300  IF FL = 1 THEN  HPLOT X / 10 Y / 10  RETURN
301  PRINT D$'PR#1"  PRINT "M";X;"," Y  PRINT D$'PR#0"  RETURN
310  IF FL = 1 THEN  HPLOT  TO X / 10,Y / 10  RETURN
311  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D";X;",".Y  PRINT D$'PR#0"  RETURN
320  IF FL = 1 THEN  VTAB (23)  PRINT X$  RETURN
321  PRINT D$"PR#1"  PRINT "P" X$  PRINT D$"PR#0'  RETURN
```

Figura 14 - PROGRAMMA SPIRALE DI ARCHIMEDE - Listing La formula della spirale e come quella del cerchio solo che il raggio aumenta con l'aumentare dell'angolo e quindi la curva non si chiude mai

Figura 15 - PROGRAMMA SPIRALE DI ARCHIMEDE Output Il programma ha controlli di formato per evitare la fuoriuscita del disegno dal bordo e controllo di fine che interrompe l'esecuzione quando il raggio supera la dimensione della semidiagonale del formato di uscita

PERIFERICHE PER TUTTI

* TASTIERA ALFANUMERICA PROFESSIONALE

77 tasti con pad numerico e funzioni
Full ASCII - cinque funzioni — L. 175.000
In contenitore plastico — L. 245.000

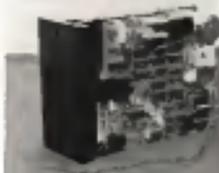
* TERMINALE INTERATTIVO

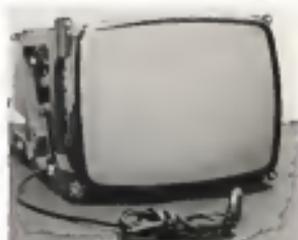
Monitor 12" - Tastiera da 82 tasti
Display 80 x 24, 1920 caratteri - 2 Pagine
Linea di status, highlighting, funzioni speciali — L. 985 000

* STAMPANTI

Controllo a microprocessore - Interfaccia parallela
Percorso bidirezionale ottimizzato

L 11	80 col	100 cps	L. 700 000
L 31	132 col	100 cps	L. 850 000
L 26	132 col	160 cps	L. 2 100 000

* DISK DRIVES

Drive 5" doppia faccia - doppia densità (500 Kbytes) — L. 387 000
Drive 8" doppia faccia - doppia densità (1 6 Mbytes) — L. 650 000
Drive 5" hard disk (7 5 Mbytes) — L. 1 780 000

* MONITOR PROFESSIONALE 12"

Input video 1 Vpp - 75 Ohm
Banda video 10 hz ± 24 Mhz a 3 db
Fosfori verdi P31
Completo di alimentazione e cavo di rete — L. 185 000

* CONTROLLERS

- Video controller
- Graphic processor
- Floppy disk controller
- Hard disk controller
- Schede a microprocessore per usi industriali

Tutti i prodotti sono garantiti dalla KYBER, azienda italiana leader nella produzione di sistemi di elaborazione

Prezzi così competitivi (non legati al dollaro) sono resi possibili grazie alla grande movimentazione delle quantità determinate dalla produzione KYBER

SCONTI PER QUANTITÀ

via Bellaria 54-58 - 51100 PISTOIA - Tel 0573/368113 (2 linee)

a cura di Paolo Galassetti

Programma ascendente HP-41C/CV

di Luigi Mazzucchelli (Roma)

La determinazione dell'ascendente è di basilare importanza per la conoscenza del proprio oroscopo, avendo come dato di input l'ora nonché la data di nascita

Come molti sanno, anche chi non è pratico di questioni astrologico-astronomiche, il nostro oroscopo o meglio il nostro segno zodiacale è definito come la costellazione in cui si trova il sole il giorno della nascita I dodici segni corrispondono alle dodici costellazioni della fascia dell'eclittica e, grossomodo, ne troviamo una ogni 30 gradi celesti Il sole percorre così, ogni anno tutte le costellazioni passando di mese in mese in diversi segni determinando il nostro segno zodiacale

Per la precessione degli equinozi e varie altre cause secondarie, però si viene a modificare sostanzialmente l'entrata del sole nei segni, specie dopo lunghi periodi di tempo Avremo, perciò, che i segni zodiacali, a millenni dalla loro definizione, saranno sfasati rispetto alle costellazioni (tanto per fare un esempio ora il segno dell'ariete è occupato dalla costellazione dei pesci)

L'ascendente così ovvia a questo errore definendosi come la vera costellazione che si trova ad est, lungo la linea dell'eclittica nel momento della propria nascita Gli astrologi consigliano bene, perciò, nella lettura dell'oroscopo, di dare un'occhiata anche all'ascendente

Il problema della sua determinazione viene così risolto trovando la ora siderale locale da quella di Greenwich, e permettendo la determinazione dell'ascendente nell intervallo di definizione dei dodici segni Il tempo siderale di Greenwich (TMSG) si trova in buona approssimazione con la formula

$$TMSG = 6^h 38' 45'',836 + 2400^h 03' 04'',54T$$

dove

$$T = \frac{D - 0,5}{36525}$$

La variabile D rappresenta il numero dei giorni trascorsi dal primo gennaio 1900 e T il numero dei secoli giuliani di 36525 giorni, la differenza di 0,5 giorni elimina lo sfasamento di dodici ore tra l'inizio del giorno normale e quello giuliano

Il TMSG ci permette, sapendo il proprio fuso orario e la propria longitudine, di trovare il tempo siderale medio locale (TMSL) che determina proprio l'ascensione retta delle stelle al meridiano Avremo così che

$$TMSL = TMSG + HL + C$$

dove HL e l ora locale trasformata in tempo di Greenwich e C una correzione che si trova

$$C = 0,0027379093 \, HL$$

La quantità HL si trova con

$$HL = H + FO - LO \quad (FO \text{ e } LO + \text{ ovest}, - \text{ est})$$

dove H e l ora locale, FO il fuso orario del luogo, ed LO la longitudine in ore (un'ora è uguale a 15 gradi)

Per rendere più chiaro il tutto facciamo un esempio A Roma il fuso orario e -1 ora, e la longitudine in ore $-0^h 49' 48'',55$ e in ore decimali -0.830152778 (la long va sottratta algebricamente quindi in questo caso essendo negativa va sommata). Alle ore 21,30 avremo che

$$HL = 21\ 5 - 1 + 0\ 830152778 = 21\ 330153$$

È chiaro perciò che la quantità LO varierà in funzione del luogo (in Italia FO e sempre -1), e dovremo di conseguenza intervenire sul programma, dato che e redatto per Roma, secondo la tabella 1 (vedremo più avanti come farlo)

Oltre a questo inconveniente avremo che gli intervalli di definizione delle costellazioni varieranno in funzione della latitudine del luogo invalidando il calcolo dell'ascendente a grandi variazioni di latitudine dal posto di riferimento È naturale quindi che per ottenere un calcolo preciso sarà necessario mutare gli intervalli dei segni secondo le proprie necessità, attingendo a testi di astrologia Nel programma sono stati usati gli intervalli validi per latitudine 42 gradi nord e all'incirca per il centro sud d'Italia Per latitudini superiori (45°) e validi per il nord della penisola rifarsi alla tabella 2

Ma veniamo al programma

La sua costituzione e divisa grossomodo in tre parti la ricerca dell'intervallo tra le due date, la determinazione del TMSL e infine la ricerca, mediante comparazioni successive, dell'ascendente

La differenza tra le due date si basa su uno scorcio di programma presente sul manuale fornito all acquisto della HP-41 C/CV

Esso usa come etichetta base la locale 00 e che fornisce il fattore di tempo relativo alla data presa in esame; si percorre due volte mediante l'interrogamento del flag 01, prima con la data voluta e poi con il primo gennaio 1900 La differenza che ci fornisce il valore cercato è memorizzata nel registro 01

L'etichetta 03 fornisce poi il tempo siderale locale, limitandolo mediante la funzione modulo (MOD) nell'intervallo 0-24 ore

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100 000 lire secondo la complessità la genialità l originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc) Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori

Programma Ascendente per HP-41C/CV

```
01•LBL "ASC"
02 "DATA?"
03 PROMPT
04 SF 01
05 "E...."
06 AVIEW
07 4
08•LBL 00
09 STO 02
10 365.25
11 STO 05
12 30.6001
13 STO 06
14 RCL T
15 ENTER↑
16 INT
17 STO 07
18 -
19 1 E2
20 *
21 ENTER↑
22 INT
23 STO 08
24 -
25 1 E4
26 *
27 STO 09
28 RCL 07
29 1
30 +
31 ENTER↑
32 1/X
33 .7
34 +
35 CHS
36 INT
37 ST+ 09
38 12
39 *
40 -
41 RCL 06
42 *
43 INT
44 RCL 09
45 RCL 05
46 *
47 INT
48 +
49 RCL 08
50 +
51 STO IND 02
52 FC?C 01
53 GTO 03
54 1.0119
55 3
56 GTO 00
57•LBL 03
58 RCL 04
59 RCL 03
60 -
61 STO 01
62 "ORA?"
63 PROMPT
64 HR
65 "ASCENDENTE "
66 AVIEW
67 1
68 -
69 .830152778
70 +
71 STO 10
72 RCL 01
73 .5
74 -
75 36525
76 /
77 2400.030454
78 HR
79 *
80 6.3845836
81 HR
82 +
83 RCL 10
84 ENTER↑
85 .0027379093
86 *
87 +
88 +
89 24
90 MOD
91 HMS
92 STO 11
93•LBL 02
94 .5
95 "CANCRO"
96 XEQ 01
97 3.26
98 "LEONE"
99 XEQ 01
100 5.58
101 "VERGINE"
102 XEQ 01
103 8.33
104 "BILANCIA"
105 XEQ 01
106 11.08
107 "SCORPIONE"
108 XEQ 01
109 13.31
110 "SAGITTARIO"
111 XEQ 01
112 15.25
113 "CAPPICORNO"
114 XEQ 01
115 16.5
116 "ACQUARIO"
117 XEQ 01
118 17.59
119 "PESCI"
120 XEQ 01
121 19.09
122 "ARIETE"
123 XEQ 01
124 20.34
125 "TORO"
126 XEQ 01
127 22.28
128 "GEMELLI"
129•LBL 01
130 RCL 11
131 X<>Y
132 X<=Y?
133 RTN
134 AVIEW
135 BEEP
136 STOP
137 END
```

Tabelle 1

Tabella longitudini principali città italiane		
città	long hms	LO
Bari	- 01ʰ 07 31	- 1 125277778
Bologna	- 00 45 24	- 0 756666667
Catania	- 01 00 21	- 1 005833333
Firenze	- 00 45 01	- 0 750277778
Genova	- 00 35 37	- 0 593611111
Messina	- 01 02 18	- 1 038333333
Milano	- 00 36 46	- 0 612777778
Napoli	- 00 57 01	- 0 950277778
Palermo	- 00 53 31	- 0 891944444
Pescara	- 00 56 51	- 0 9475
R Calabria	- 01 02 35	- 1 043055556
Roma	- 00 49 49	- 0 830277778
Torino	- 00 30 44	- 0 512222222
Trieste	- 00 55 03	- 0 9175
Venezia	- 00 49 21	- 0 8225

Tabelle 2

Tabelle limiti superiori ascendenti		
esc	42° N	45° N
Cancro	0 5	0 4
Leone	3 26	3 2
Vergine	5 58	5 56
Bilancia	8 33	8 38
Scorpione	11 08	11 16
Sagittario	13 31	13 44
Capricorno	15 25	15 36
Acquario	16 5	16 56
Pesci	17 59	17 59
Ariete	19 09	19 03
Toro	20 34	20 23
Gemelli	22 28	22 15

Tabelle 3

Tabella ora legale 1916-1978		
anno	dal	al
1916	3/6	30/9
1917	31/3	30/9
1918	9/3	6/10
1919	1/3	4/10
1920	20/3	18/9
ininter	dal 14/6/1940 al 2/11/1942	
1943	29/3	24/10
1944	3/4	2/10 (nord)
1945	2/3	16/9
1946	17/3	6/10
1947	16/3	5/10
1948	29/2	3/10
1966	22/5	24/9
1967	28/5	23/9
1968	26/5	21/9
1969	1/6	27/9
1970	31/5	27/9
1971	23/5	26/9
1972	28/5	1/10
1973	3/6	29/9
1974	26/5	29/9
1975	1/6	28/9
1976	30/5	26/9
1977	22/5	25/9
1978	28/5	1/10

Infine si effettua la ricerca del segno mediante successivi salti alla etichetta Ø1 Si prova se l'ora trovata viene a cadere nell'intervallo considerato in caso positivo si visualizza l'ascendente, in caso negativo si prende in considerazione un altro intervallo È da notare che ogni volta si inviano alla Ø1 il limite superiore dell'intervallo e, mediante il registro alpha, l'ascendente L'etichetta effettua il test, e secondo l'esito di questo visualizza alpha o ritorna dove era stata chiamata Il tutto con molta facilità e considerevole velocità

A secondo dei dati della propria longitudine modificare i passi 69, 7Ø riferendosi alla tabella 1 che fornisce nella colonna LO i valori da inserire nel programma Se poi si devono modificare gli intervalli dei segni, allora portarsi all'etichetta Ø2 (infatti la sua funzione è proprio questa e si può anche eliminare) e cambiare i valori secondo la tabella 2 Siamo così finalmente pronti a trovare il nostro ascendente

Premere XEQ 'ASC (o il tasto definito) e inserire alla domanda DATA? il giorno di nascita nella forma MM GGAAAA, dopo di che il programma esibirà ORA? che va inserita come letta dall'orologio e relativa all'attimo di nascita (es nove e mezza di sera = 21 3Ø) Attenzione all'ora legale e togliere un'ora se questa era in vigore (guardare la tabella 3)

Il programma utilizza 56 registri di programma e 11 per i dati nella versione base, ma è possibile accorciarlo abbreviando gli output degli ascendenti e le visualizzazioni intermedie rendendo possibile, così, inserirlo anche nella 41C

Un programma che senz'altro piacerà agli appassionati di astrologia e non solo a loro

La descrizione del programma fatta dal signor Mazzucchelli potrà risultare forse troppo approfondita per i poco esperti in materia, ma il programma può essere usato da chiunque basta conoscere la propria data e ora di nascita e rispondere alle domande formulate dal calcolatore

Il programma usa alcune costanti che, nella versione proposta, sono adatte per la zona di Roma, per altre zone bisogna sostituire la costante memorizzata al passo 69 secondo quanto indicato dalla tabella 1, qualora ci si trovi in zone dell'Italia settentrionale, è necessario sostituire anche quelle memorizzate ai passi 94 - 97 - 1ØØ - 1Ø3 - 1Ø6 - 1Ø9 - 112 - 115 - 118 - 121 - 124 - 127 con le costanti elencate nella colonna "45°N" della tabella 2 Ovviamente, chi non è nato in Italia deve usare altre costanti che l'autore non ha elencato, anche per ragioni di spazio, ma che possono essere ricavate

Per quanto riguarda l'impostazione del programma, c'è da notare la simpatica soluzione del messaggio "E " mostrato dal display prima della richiesta dell'ora di nascita, quasi a tener desto l'interesse dell'operatore anche durante l'elaborazione

Chi vuole un programma "silenzioso" può eliminare il passo 135 BEEP Il passo 93 LBL Ø2, a meno dell'uso assai raro menzionato dall'autore, può essere tolto, il passo 136 STOP è inutile, essendo seguito da un "END"

Telesip

di Canton Loris (Costabisarra-VI)

Gentile Redazione di MCmicrocomputer, mi congratulo con voi per questa nuova rivista, porgendovi gli auguri per un futuro pieno ancora di tanti successi

Sono un appassionato di calcolatori programmabili in possesso di un HP 34C con cui ho sviluppato un programma per il conteggio degli scatti Sip in base alla fascia oraria della teleselezione e alla distanza in chilometri tra i due distretti (in linea d'aria), con la visualizzazione del costo degli scatti via via accumulati, in base alle tariffe stabilite dal Decreto Presidenziale del 14/11/1980 n° 752 Il programma utilizza quattro labels (3-4-7-6), le prime due calcolano rispettivamente le tariffe ridotte serali (4) o le tariffe notturne e festive (3); successivamente, in base alla richiesta dell'utente, vengono calcolate le tariffe delle ore di punta o le tariffe ordinarie (labels 4-7-6 o 3-4) Il programma "Telesip" sfrutta dieci labels e le potenti istruzioni che il 34C possiede in alternativa ai pochi registri disponibili che non sarebbero stati sufficienti per lo sviluppo di un programma molto più semplice

Il programma utilizza 152 passi e 7 registri (da 0 a 5 più il registro I per il controllo del loop

Listato del programma Telesip

```
001 h LBL A      039 STO F I      077 5           115 X≷Y
002 g x=0        040 RCL 0        078 STO 3       116 F X≤Y
003 GTO 5        041 STO+5        079 3           117 h SF 0
004 GTO 3        042 RCL 5        080 2           118 GTO 3
005 h LBL 5      043 h PSE        081 STO 4       119 h LBL 5
006 1            044 h PSE        082 3           120 R/S
007 R/S          045 h PSE        083 0           121 8
008 STO F I      046 GTE 1        084 STO 5       122 X≷Y
009 RCL F I      047 h LBL 3      085 h F? 1      123 F X≤Y
010 1            048 1            086 GTE 7       124 GTO 3
011 5            049 4            087 GTO 5       125 9
012 2            050 4            088 h LBL 6     126 .
013 x            051 STO 1        089 h CF 0      127 3
014 h LSTx       052 8            090 h CF 1      128 X≷Y
015 4            053 0            091 2           129 F X≤Y
016 x            054 STO 2        092 STE.1       130 h SF 0
017 -            055 4            093 STO.2       131 F X≤Y
018 1            056 5            094 STO 3       132 GTO 3
019 4            057 STO 3        095 STO 4       133 1
020 4            058 4            096 STO 5       134 5
021 ÷            059 0            097 GTO 5       135 X≷Y
022 h INT        060 STE 4        098 h LBL 7     136 F X≤Y
023 RCL F I      061 3            099 6           137 h SF 1
024 X≷Y          062 7            100 STE-1       138 F X≤Y
025 GTE 4        063 STO 8        101 7           139 GTO 4
026 STE F I      064 h F? 0       102 STO+2       140 1
027 X≷Y          065 GTE 6        103 6           141 9
028 R/S          066 GTE 5        104 STO-4       142 X≷Y
029 0            067 h LBL 4      105 STO-5       143 F X≤Y
030 STO 5        068 2            106 GTE 6       144 h SF 0
031 RCL 0        069 6            107 h LBL 8     145 F X≤Y
032 h PSE        070 GTE 1        108 R/S         146 GTO 3
033 h PSE        071 5            109 9           147 2
034 h PSE        072 2            110 X≷Y         148 2
035 h LBL 1      073 .            111 F X≤Y       149 X≷Y
036 g DSE        074 5            112 GTO 3       150 F X≤Y
037 GTO 1        075 GTE 2        113 1           151 GTO 4
038 RCL 4        076 3            114 3           152 GTO 3
```

iterativo) ed e suddiviso in due parti. La prima parte serve per l'introduzione dei dati necessari a stabilire i secondi che intercorrono tra uno scatto e l'altro, in relazione al giorno (feriale sabato o festivo) e all'ora in cui si telefona nonche alla distanza tra i due distretti telefonici, al termine di questa prima parte, sul display compare il tempo, in secondi, che intercorre tra uno scatto e il successivo. A questo punto basta chiamare l'utente desiderato e, quando si udira il sollevarsi della cornetta, si da via alla seconda parte del programma, quella relativa all'elaborazione in real time per il conteggio degli scatti totalizzati. All'inizio comparira il costo relativo al primo scatto (quello addebitato nel momento in cui l'utente chiamato solleva la cornetta), successivamente, di tanto in tanto, la vostra adorata 34C mostrera il costo degli scatti totalizzati. La routine del timer trasforma il calcolatore in un cronometro, sfruttando un loop basato sulla funzione DSE. Benche la label 1 calcoli il tempo in modo piuttosto preciso, non ci si devono aspettare prestazioni stabili se non si presta attenzione alle seguenti norme:

1) Una volta calibrato il calcolatore a temperature maggiori o uguali a 15°C, non utilizzarlo per temperature inferiori a 15°C.

2) Se si deve utilizzare il calcolatore a t°c < 15°C esso va calibrato a t°C. Il programma autocalibra il timer per tutti i vari tempi una volta immesso nel programma il fattore di calibrazione ai passi 12-13-14, corrispondente ai 2 minuti e 24 secondi (144 secondi che corrispondono al tempo di uno scatto festivo per distanze inferiori a 15 Km).

Non rispettando le norme sopra indicate si hanno variazioni di al massimo 7 secondi su di un tempo reale di 2 minuti e 24 secondi.

Per la calibrazione del timer:

1) costante di calibrazione nuova =

$$\frac{\text{tempo HP}}{\text{tempo reale}} \times \text{costante vecchia}$$

Prima di eseguire la calibrazione sostituite il passo 044 con R/S e il passo 045 con GTO 1.

Impostate sul display un numero, provare con 4000, eseguite le seguenti operazioni

STO 0 0 0224 g→H h INT X STO 4 GSB 0

2) dopo alcuni secondi il calcolatore si ferma ed a questo punto, nello stesso istante in cui si da via all'elaborazione, si da via al cronometro. Se il tempo visualizzato dal cronometro al termine del conteggio non corrisponde ai due minuti e ventiquattro secondi, si procede alla ricalibrazione nel modo seguente (tempo letto sul cronometro espresso in HH, MMSS), impostate sul display il tempo letto sul cronometro (HH, MMSS)

g→H 0 0224 g→H h 1/X RCL 0 X STO 0
0 0224 g→H X h INT STO 4 GSB 0

e si ripete il secondo punto finche il ciclo iterativo delle label 1 dura 2 minuti e 24 secondi, una volta trovata la costante giusta si sostituiscono i passi 12-13-14 con la costante memorizzata nel registro R4 e si ripristinano i passi 044 STO + 5 e 045 RCL 5.

Dopo un faticoso lavoro di spiegazioni, di dimostrazioni ecc., e uscito un programma utile a piu di qualche persona. Il programma puo essere adattato alla 41C/CV con la rubrica telefonica, o alla 67/97A. Una raccomandazione per i possessori di HP 34C, inviate programmi, perche finora ne sono stati pubblicati pochissimi!

Il programma, sebbene siano state necessarie alcune correzioni, funziona bene ed e sufficientemente attendibile. Purtroppo la precisione, come anche afferma il sig. Canton, non e quella di un cronometro, dato che la frequenza di clock non e generata da un oscillatore quarzato, ma da un semplice R-C soggetto a variazioni di frequenza determinate dalle condizioni ambientali e dalla tensione di alimentazione; in ogni modo, un errore che tutt'al piu puo arrivare a qualche percento e piu che tollerabile.

Dato che le istruzioni per l'uso del programma fornite dal sig. Canton non sono molto chiare, ho preferito ometterle dalla sua lettera e riportarne delle nuove qui appresso.

1) Memorizzare in R0 il costo di uno scatto.
2) Premere il tasto relativo al giorno della settimana in cui si sta telefonando:
da lunedi a venerdi: tasto A dopo aver impostato 0 sul display
sabato: tasto B
festivi: tasto A dopo aver impostato 1 sul display
3) Impostare sul display l'ora della telefonata nella forma HH, MMSS (i secondi sono superflui) e premere R/S; al termine dell'elaborazione sul display compare la cifra 1.
4) Impostare la cifra corrispondente alla distanza chilometrica tra i due utenti, secondo la tabella seguente:

FINO A 15 KM 1
DA 15 A 30 KM 2
DA 30 A 60 KM 3
DA 60 A 120 KM 4
DA 120 A 240 KM } 5
OLTRE I 240 KM }

l'elaborazione si ferma mostrando il numero di secondi che intercorre tra uno scatto e l'altro.

5) Nel momento in cui ha inizio la conversazione, premere il tasto R/S, la macchina inizia il conteggio degli scatti, mostrando periodicamente il costo della telefonata raggiunto in quel momento.

6) Al termine della telefonata, premere di nuovo R/S, il display visualizzera il costo complessivo della telefonata.

Premendo il tasto R/S come indicato nel punto 5, talvolta puo accadere di arrestare il programma durante l'esecuzione dei passi 40-45, il che puo provocare messaggi errati, per ovviare e sufficiente premere di nuovo R/S e leggere la cifra indicata dal display durante la pausa immediatamente successiva, questo sara il costo complessivo della telefonata.

Desiderando semplicemente l'informazione relativa al numero degli scatti totalizzati anziche il costo di essi, e sufficiente memorizzare nel registro R0 la cifra 1 al posto del prezzo di uno scatto.

MC

A proposito di synthetic programming...

Nel numero precedente abbiamo visto come sostenere il "BYTE JUMPER" ma senza vederne applicazione pratica. Cominciamo col vederne una abbastanza interessante: la generazione di nuove istruzioni per la vostra 41C!

Questa volta vedremo come generare le istruzioni "STO d" e "RCL d", molto interessanti considerato che il registro d (7 bytes = 7x8 = 56 bits) è il registro nel quale la 41C memorizza lo stato dei suoi 56 flags. Con tali istruzioni, per esempio, semplicemente richiamando il registro d e immagazzinandolo in un qualsiasi registro di memoria possiamo "ricordare" lo stato della macchina (senza far uso del registratore di schede), per ripristinarlo in qualsiasi momento richiamando quanto immagazzinato nel registro di memoria e reintroducendolo nel registro d con "STO d". Tale procedimento risulta utile per esempio in quei programmi che, durante il loro svolgimento, "scombussolino" la notazione angolare, il formato del display e in genere lo stato dei flags, grazie a "RCL d" e "STO d", alla fine del programma possiamo ripristinare esattamente lo stato iniziale, anche se durante lo svolgimento di essi si sono avute notevoli modifiche.

La sequenza da utilizzare e la seguente:

```
01 LBL^T TEST   (inizio del programma)
02 RCL d
03 STO 00   (puo essere usato qualsiasi registro)
04 ...
programma
n ...
n+1 RCL 00   (richiama lo stato iniziale)
n+2 STO d
n+3 END   (ripristina lo stato iniziale)
```

Per ottenere queste due funzioni premete i seguenti tasti partendo con la macchina in PRGM e in USER

GTO .
STO 01
ALPHA BG ALPHA
PRGM
ENTER↑
PRGM (ricordate dal numero scorso, che al tasto ENTER abbiamo associato la funzione Byte Jumper XROM 05.01)
STO 99 BST SST AVIEW BST PRGM ENTER↑ (XROM 05.01) PRGM RCL 99 BST SST AVIEW BST PRGM ENTER↑ PRGM + PACK

A questo punto abbiamo il seguente programma:

01 STO 01 02 "BG" 03 RCL d 04 X≠0 05 STO d 06 X≠0 07 +

I passi 01, 02, 04, 06 e 07 sono solo dei "residui di fabbricazione" e si possono eliminare col tasto ← uno per uno. Ora abbiamo le due istruzioni, possiamo usarle in due modi:

1) costruire il programma inserendo opportunamente le istruzioni di esso
2) creare due subroutine inserendo una "LBL" e un "RTN" per ciascuna istruzione, come segue

01 LBL^T RCL d 02 RCL d 03 RTN 04 LBL^T STO d 05 STO d 06 RTN

Ovviamente, richiamando il registro d sul display comparirà un numero mutando il quale possiamo, rimemorizzandolo, cambiare a piacimento lo stato dei flags, anche quelli "intoccabili".

Il metodo usato per generare queste due istruzioni e generale e, Byte Table alla mano (numero 2 di MC) possiamo generare molte altre funzioni piu o meno strane e piu o meno interessanti, per questa volta abbiamo solo "assaggiato" il sapore del Synthetic Programming.

P.G.

software SOA

a cura di Pierluigi Panunzi

Tra le possibili applicazioni delle calcolatrici elettroniche, esiste un insieme di problemi logico-matematici risolubili con un certo numero di algoritmi più o meno adatti al mezzo di cui disponiamo. In questo numero ci occuperemo del problema legato alla generazione di tutte le possibili permutazioni di n elementi.

Impostati per un codice di n lettere, la TI-59 ci stamperà tutte le n! (n fattoriale) stringhe ottenute rimescolando in tutti i modi possibili le n lettere di partenza. Il valore massimo che potremo considerare sarà 10, ma vedremo che in questo caso ci sono degli insormontabili problemi di tempi di elaborazione.

Lasciamo perciò la parola al nostro lettore, per tornare alla fine con delle considerazioni.

Programma "Permutazioni"

di Aldo Caruso (Firenze)

Il programma, progettato in linguaggio S O A per la TI-59, richiede la ripartizione standard di memoria (479 59) e l'uso della stampante.

Esso esegue le n! permutazioni di n simboli alfanumerici dati, sia diversi tra loro, sia nel caso di più simboli ripetuti. In quest'ultimo caso, ovviamente, alcune permutazioni risulteranno uguali.

In pratica, oltre all'uso strettamente matematico - combinatorio, vi ci potete divertire per trovare in breve tempo tutti gli anagrammi in una parola!

Le permutazioni possono essere ordinate in molti modi. Uno degli ordinamenti che hanno un algoritmo veloce è quello del simbolo adiacente. Con questo metodo ogni permutazione viene ricavata dalla precedente scambiando uno dei simboli (che chiameremo S_k) con quello adiacente, a sinistra o a destra.

Il problema è quindi quello di individuare S_k ed il senso della permutazione, nonché quello di arrestare il programma alla n!-esima permutazione.

L'algoritmo è piuttosto difficile da comprendere. Per una prima comprensione descrittiva, si noti che, per n = 2, le permutazioni sono 12 e 21. Se n > 2, fate n copie delle permutazioni di n-1 simboli, ed aggiungete poi alla serie l'n-esimo simbolo all'estrema destra. Spostatelo in una posizione alla volta nelle successive permutazioni, finché viene a trovarsi all'estrema sinistra. Tenetelo fermo in tale posizione per un'altra volta, prima di iniziare a spostarlo verso destra. Quando ha raggiunto l'estrema destra, tenetelo fermo per un'altra permutazione e poi ricominciate a spostarlo verso sinistra, e così via.

Ad esempio, per n = 3

```
  1   2 3
  1 3 2
3 1   2

3 2   1
  2 3 1
  2   1 3

  1   2 3
```

La nostra programmabile, però, non può seguire questo metodo, ma deve tenere conto nello stesso momento, delle permutazioni del livello n e di quelle dei livelli precedenti, n-1, n-2, ecc. In sostanza, il simbolo principale (S_n) viene permutato come sopra visto, fino a che viene a trovarsi alla estremità della colonna. Qui "paga pegno", stando fermo un turno.

Viene interpellato il simbolo che lo segue per importanza (S_{n-1}) che si muove anch'esso inizialmente da destra a sinistra di una mossa. Tocca poi di nuovo ad S_n per la traversata dell'intera colonna, e poi di nuovo ad S_{n-1} per una mossa sola, perché al turno successivo si interpella di nuovo S_n, che ora è libero.

Quando ognuno dei simboli inferiori, a forza di singole mosse è arrivato all'estremità della colonna, viene a sua volta interdetto per un turno, e l'interpello ricomincia da S_n.

Da notare che i simboli inferiori vengono interdetti quando arrivano all'estremità della loro colonna di livello inferiore, anche se sono ancora all'interno della colonna principale. In pratica, ogni simbolo viene interdetto ed inverte il senso di spostamento quando dopo la permutazione si trova ad avere in adiacenza o nessun simbolo o un simbolo di livello superiore.

Per chiarire l'idea, nella permutazione della parola "ANIMO", l'anagramma viene trasformato in quello successivo mediante spostamento a sinistra del simbolo M, mentre il simbolo O è interdetto

O A M N I
O M A N I

e a questo punto il simbolo M è interdetto, perché nella permutazione del suo livello (n = 4) il simbolo O non esiste e, nell'anagramma di ANIM in MANI, il simbolo M si sarebbe venuto a trovare all'estremità della propria colonna.

Continuando l'esempio di n = 4, con una parola costituita (S_1, S_2, S_3, S_4), quando tutti i simboli S_4, S_3 ed S_2 sono contemporaneamente interdetti, tocca la mossa al simbolo S_1, il quale però non è simbolo itinerante. Infatti con la permutazione di S_1 si riproduce la parola di partenza, il ciclo si chiude e l'algoritmo è terminato.

Chi volesse approfondire la trattazione scientifica di questo e degli altri tipi di permutazioni, può consultare il volume di Page e Wilson "La combinatoria computazionale", Muzzio ed. Padova, pp. 125 e segg.

Tornando al nostro programma, le istruzioni da seguire sono le seguenti:

1. Memorizzare il programma (455 passi) da tastiera o da scheda.
2. Premere il tasto A per l'inizializzazione. Dopo qualche istante il visore mostra O.
3. Impostare il primo simbolo, usando i codici di stampa alfanumerici, e premere il tasto B. Dopo qualche istante, il visore

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se, qualunque sia la vostra macchina, avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e, se pubblicati, ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100 000 lire secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti ecc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Esempi del programma Permutazioni

mostrerà, per conferma, il simbolo memorizzato. In caso di omessa impostazione (Simbolo = O) il visore lampeggia la condizione di errore. In tal caso impostare il simbolo omesso e continuare, previa pressione di CLR.
Il passo n. 3 va ripetuto per ciascun simbolo, con un massimo di 10 simboli. L'impostazione di altri simboli oltre quelli consentiti provoca condizione di errore all'inizio della elaborazione.

4. Premere il tasto C. Inizia l'elaborazione, e viene stampata per conferma la parola od il numero introdotto, seguito dalle sue n! permutazioni.

La velocità di elaborazione è di circa 4-5 secondi a permutazione per le parole brevi, ma può salire ad oltre 10 secondi per le parole molto lunghe. Pertanto la limitazione a 10 simboli è molto di più di quello che potrà mai servire, se si pensi che per sviluppare le 10! permutazioni occorrerebbero circa 300 giorni! Una parola di 4 lettere viene permutata in circa 3 minuti, una di cinque in 15 minuti, e così via.

Caratteristiche tecniche del programma

I registri da 00 a 06 sono usati come segue:

- 00 Puntatore dei simboli.
- 01 Puntatore dei segnalatori di interdizione.
- 02 Totalizzatore dei simboli ($R_{02} = n$)
- 03 Puntatore del registro di estrema destra ($R_{03} = n + 10$)
- 04 Simbolo principale ($R_{04} = S_n$ xx, dove xx indica il livello di importanza del simbolo, da 01 a 10)
- 05 Puntatore di interdizione di S_n
- 06 Puntatore codici di stampa.

L'interdizione è ottenuta mediante uso dei 10 segnalatori. L'indicazione del senso del movimento mediante il segno positivo (a sinistra) o negativo (a destra) dei simboli.

- 10 Registro vuoto, che serve come margine colonna.
- 11/20 Registri riservati ai simboli.
- 21 Registro vuoto, come margine colonna per n = 10.

Per dare maggiore velocità al programma sono state lasciate separate le 4 sequenze di permutazione per S_n e per $S_k \neq S_n$, ciascuna sinistra e destra.

La velocità potrebbe essere incrementata sostituendo gli indirizzi assoluti alle etichette.

Conclusione

Dato che il programma usa 456 passi, non è impostabile su di una TI-58 in quanto non si avrebbero dei registri a disposizione. Come suggerisce il nostro lettore, si possono

Programma Permutazioni

[illegible]

eliminare le etichette sostituendole con i salti assoluti, per avere un discreto aumento della velocità di elaborazione e per avere una leggera diminuzione di passi di programma

Anche in questo caso però non riteniamo che si riesca a scendere molto al di sotto dell'"anno" chi avrebbe il coraggio di impegnare la propria calcolatrice per così tanto tempo?

Forse qualche lettore sarà in grado di proporre un altro programma in grado di stampare tutte le 10! permutazioni in un tempo ragionevole? Oppure riuscirà ad aumentare il valore di n?

Buon lavoro!!!

L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELLE TI-L'ANGOLO DELL

Nei numeri scorsi abbiamo più volte richiesto la collaborazione dei lettori, nel segnalare notizie, consigli, curiosità, nel funzionamento delle calcolatrici TI-58 e TI-59. Questa volta il contributo all'"angolo", proviene in gran parte da un simpatico lettore di Bologna, Stefano Laporta, il quale ci ha inviato, oltre ad alcuni programmi interessanti, un insieme di "Routinette e consigli utili". Vediamo dunque cosa ci scrive

1) Vogliamo provare i flag da tastiera? Impossibile fino ad oggi

La sequenza risolutrice è semplice Ifflg n 999

Se il display lampeggia vuol dire che il flag n è settato (l'errore segnalato dal display nasce infatti dal volere effettuare un salto al passo 999, inesistente in qualunque caso), se invece il display rimane inalterato il flag è "spento" In entrambi i casi, per la nostra tranquillità, il contatore di programma non si sposta

2) Stranezze con le TI

Registri usati da alcune funzioni

Funzione	registri	contenuto
P/R	x t HIR(1+n) HIR 7 HIR 8	t sen(x) t cos(x) cos(x) x t
R/P	x t HIR(1+n) HIR 7 HIR 8	atan(x/t)+90 (1-sign(t)) $\sqrt{x^2 + t^2}$ x^2 t t
DMS	HIR(1+n) HIR(2+n) HIR 8	36 risultato di DMS Fraz(x) 100 Fraz(x)
INV DMS	HIR(1+n) HIR(2+n) HIR 8	100 risultato di INV DMS Fraz(60 x) Fraz(60 x)+Int(100 risult.)
$\overline{x}$	x t HIR(1+n)	R01/R03 R04/R03 R01

Esiste un certo numero di sequenze che "mandano in pallone" la nostra macchinetta (niente paura! non le succede niente) Alcune sono, diciamo così, "lecite", altre sono "illecite"
Per "lecite" intendiamo le sequenze che provocano un errore nella calcolatrice e che è relativamente facile eseguire anche senza accorgersene un esempio è premere consecutivamente due tasti di operazioni oppure calcolare il logaritmo di 0 Alcune volte queste sequenze si usano di proposito nei programmi con lo scopo di evidenziare un certo risultato, richiamando l'attenzione dell'operatore
"Illecite" sono invece quelle sequenze non propriamente intuitive nel senso che bisogna mettersi lì a provare e riprovare, nell'intento di trovare qualcosa di strano

Un insieme di tali sequenze nasce quando vogliamo impostare delle istruzioni al di là del limite imposto dalla ripartizione

Ad esempio, dopo aver acceso la calcolatrice, impostiamo GTO 479 (per la TI-59) o GTO 239 (per la TI-58): premiamo CLR e LRN per entrare nel modo di apprendimento, ben consci che potremo impostare solo un passo di programma, dopodiche la calcolatrice uscirà automaticamente dal modo di apprendimento

Se invece, diabolicamente, impostiamo un'istruzione più lunga (ad es. anche STO 00), sul display vedremo la "protesta" della calcolatrice si avrà "00000000 0"

Di peggio succede con istruzioni a più byte, fino ad arrivare alla "Dsz Ind 00 Ind 00" per la quale il display cambierà più volte a mano a mano che si premono i tasti

Il lettore di Bologna ci segnala in particolare
Dsz 2 +/- 123456789
a seguito della quale il display mostrerà file di cifre ben strane Altri "segni di pazzia" si avranno nel caso che si imposti, preventivamente la notazione esponenziale

Complichiamo poi il tutto accendendo la stampante e ponendo la calcolatrice in "TRACE" (funzionamento che consente di seguire l'esecuzione passo-passo)

Dopo aver premuto LRN Dsz 2 avremo subito sul display qualcosa di sconcertante "0000*0 0002" dove al posto dell'asterisco compare in realtà uno "0" formato dai quattro segmenti superiori della singola "cifra", così come potrebbe apparire il simbolo di "gradi"

Un altro esempio riguarda invece un piccolo "buco" nel complicato sistema operativo della calcolatrice

Supponiamo di avere una TI-59 e di impostare la ripartizione 5 Op 17 (559 49 sul display) con GTO 482 ci portiamo dunque al passo 482 della memoria di programma

Ripristiniamo ora da tastiera la ripartizione originaria con 6 Op 17 (479 59 sul display) mentre, ricordiamo, il contatore di programma è posto sul vecchio passo 482, che ora è al di là del limite consentito

Se ora premiamo LRN, come è lecito aspettarsi, la calcolatrice per il motivo appena accennato, non entra in modo di apprendimento però la possiamo ingannare premendo BST (che fuori dal modo di apprendimento non funziona, normalmente), ottenendo a sorpresa la visualizzazione di un fantomatico passo 481! Il bello è che anche premendo varie volte il tasto LRN si ritornerà sempre a quel passo, che apparentemente la calcolatrice assume come "buono"

Ma non è finita impostiamo ora 5 Op 17 e andiamo in modo LRN Contrariamente ad ogni logica, premendo il tasto SST, dal passo 481 arriviamo al passo 472!

3) Ancora sull'HIR (vedi MCmicrocomputer n 4)

Il lettore segnala che i malfunzionamenti da noi riscontrati sui "vecchi" modelli di TI-58 e 59 (operazioni con x 2 e con numeri in valore assoluto minore di 1), non si riscontrano invece sulle più recenti TI-58C, forse a causa di migliorie apportate al sistema operativo della calcolatrice

4) La tabella mostra, per le funzioni riportate sulla sinistra i registri usati (x, t, HIR) con i loro contenuti In particolare "n" è il numero di operazioni lasciate in sospeso prima dell'esecuzione della funzione

Ad esempio può essere utile la DMS per isolare la parte decimale di un numero e per moltiplicarla automaticamente per 100 impostato 4 51 DMS, con HIR 18 otterremo appunto 51

Chiudiamo questa puntata con una specie di scherzo visto che abbiamo parlato di stranezze, segnaliamo di aver trovato, dopo anni di esperienza con le TI, una sequenza di istruzioni che blocca completamente la calcolatrice, la quale — poverina! — non risponderà più alla pressione dei tasti e mostrerà soltanto la "C" di elaborazione sulla sinistra del display in questo caso l'unico rimedio è spegnere la calcolatrice e riaccenderla

Qualche lettore sarà capace di trovare questa sequenza, della quale non diciamo di più, che veramente mette in crisi la nostra calcolatrice?

P P

a cura di Fabio Marzocca

LE RISPOSTE DI UNA RETE

La valutazione del comportamento di un filtro, di una rete equalizzatrice o di un preamplificatore, quando al suo ingresso siano introdotte particolari forme d'onda atte a caratterizzarne le prestazioni e sempre stato uno dei problemi dell'appassionato di elettroacustica. Tale diverso comportamento, in funzione dell'eccitazione subita viene detto "risposta" della rete. Il programma presentato di seguito fornisce le risposte al gradino, all'onda quadra, e la risposta in frequenza (modulo e fase) di una certa rete caratterizzata dal valore delle costanti di tempo associate ai suoi poli e zeri.

La risposta al gradino

Supponiamo di essere riusciti ad individuare, a colpo d'occhio o tramite la fattorizzazione in termini binomi della funzione di trasferimento, i valori dei poli e degli eventuali zeri di una rete.

Una delle tecniche che viene generalmente usata per analizzare una rete è la risposta "a gradino". Essa consiste nell'eccitare la porta d'ingresso del circuito con una variazione istantanea di tensione (fig. 1) e valutare la deformazione che subisce questa funzione gradino nell'attraversare la rete che contiene elementi reattivi. La forma d'onda d'ingresso passa, nell'istante t_o, dal valore V_1 al valore V_2 istantaneamente mentre, a valle della rete in esame, la variazione di tensione si ripercuote distorta. Il parametro più adatto a rappresentare questa deformazione è il "tempo di salita" (rise time), definito come il tempo richiesto dalla risposta per salire dal 10% al 90% del suo valore finale. In pratica, quindi, la rete introduce una sorta di ritardo nel passare dal valore V_1 a quello V_2 (opportunamente amplificati o attenuati a seconda del guadagno), dato da

$$t_r = 2.2 \left(\frac{1}{p_1^2} + \frac{1}{p_2^2} + \dots + \frac{1}{p_n^2} \right)$$

ove t_r è il tempo di ritardo in secondi e $p_1 \dots p_n$ sono n poli. Questa prova misura sostanzialmente la capacità della rete di rispondere fedelmente a rapide variazioni del segnale d'ingresso.

La risposta all'onda quadra

Un procedimento sperimentale importante e, nell'analisi delle reti, la prova con onda quadra, che si può approssimare come un gradino ripetuto. L'effetto di componenti reattivi all'interno della rete in esame è quello di inclinare il tratto orizzontale del segnale ad onda quadra (fig. 2). La misura di tale inclinazione percentuale è data dal "tilt"

$$P\% = 100\pi f_1/f\ \%$$

ove f_1 è la frequenza di taglio della rete e f è la frequenza dell'onda quadra di prova. Il "tilt" comunque non rappresenta un parametro assoluto di caratterizzazione della rete, in quanto è esso stesso funzione del segnale. Per questo si preferisce usare il dislivello percentuale per unità di tempo, chiamato "Sag"

$$Sag = 100(\sum_i p_i - \sum_j z_j)\%/sec$$

ove p_i e z_j sono rispettivamente i poli e gli zeri della rete.

Il Sag è tanto più piccolo quanto migliore è la risposta del circuito in esame e per determinare il dislivello percentuale di un impulso generico di durata t_o è sufficiente moltiplicare il Sag per t_o. Sia il tilt che il Sag si considerano positivi se prevale l'effetto dei poli, negativi se prevale l'effetto degli zeri.

La risposta in frequenza

Questa è forse la risposta più usata in pratica per caratterizzare una rete. Si tratta essenzialmente di rappresentare la funzione di trasferimento in modulo e fase attraverso i diagrammi di Bode. Il livello del modulo viene dato dalla relazione

$$L = \sum_j 10 \log f/f_{z_j} - \sum_i 10 \log f/f_{p_i} - L_o \text{ (dB)}$$

ove f_z è la frequenza dello zero, f_p la frequenza del polo e L_o un livello di riferimento.

INVIATECI I VOSTRI PROGRAMMI!

Se qualunque sia la vostra macchina avete realizzato programmi o routine che ritenete possano interessare altri lettori, inviateceli. Saranno esaminati e se pubblicati ricompensati con valutazioni approssimativamente fra le 30 e le 100 000 lire secondo la complessità, la genialità, l'originalità e la presentazione del materiale e della documentazione (listati, diagrammi, commenti acc.). Per ragioni organizzative non possiamo impegnarci, salvo eventuali accordi presi prima dell'invio, alla restituzione dei materiali, che resteranno di proprietà della redazione che si impegna a non divulgarli (se non tramite la rivista) senza l'autorizzazione dei rispettivi autori.

Figura 1

Figura 2

Figura 1 – Forma d'onda inviata all'ingresso della rete per determinare la risposta al gradino. La variazione da V_1 a V_2 nell'istante t_o è istantanea.

Figura 2 – Onda quadra inviata all'ingresso della rete per determinare il Sag (tratto pieno) e relativa deformazione (tratteggiata). Il caso rappresentato in figura è di tilt positivo.

Figura 3 – Schema elettrico dell'esempio citato nel testo. I valori sono: $R_s = 1000\ \Omega$, $R_1 = R_2 = 1\ M\Omega$, $R = 10\ k\Omega$, $R_L = 1000\ \Omega$, $C_1 = 10\ nF$, $C_2 = 1\ \mu F$, $g_m = 1.5\ mA/V$. Si approssima la resistenza vista dal source con $R_{sl} \simeq 1/g_m$.

La fase della funzione di trasferimento è invece data da

$$\varphi = \sum_j \operatorname{arctg} f/f_{z_j} - \sum_i \operatorname{arctg} f/f_{p_i}$$

Il programma

I quattro blocchi principali in cui si divide il programma sono: fase di input, calcolo del tempo di salita, calcolo del Sag, routine per la risposta in frequenza.

Il primo dato di input richiesto dalla PC-1211, dopo aver dato il RUN, è il numero totale di poli e zeri; il programma è stato dimensionato per una rete con un massimo di 30 poli e 30 zeri, più che sufficienti per applicazioni non straordinarie. Alla richiesta che appare sul display "Polo o zero?", andrà impostato P se si sta immettendo un polo, Z nel caso di uno zero.

I poli e gli zeri si inseriscono nel programma con il valore delle costanti di tempo a loro associate, in secondi; se si dovesse avere a disposizione, invece della τ, direttamente la frequenza in Hertz del polo o dello zero, si può impostare direttamente come input la seguente formula di conversione

$$\tau = 1/(2\pi^* f)$$

ove f è la frequenza in Hz e τ la costante di tempo. Mentre si inseriscono i dati, la macchina provvede a stampare una tabella dei loro valori, nell'ordine in cui sono stati immessi.

La linee 70, 80 e 90 provvedono al calcolo ed alla stampa del tempo di salita della rete in esame sottoposta ad un'eccitazione a gradino: questo tempo è in secondi e viene dato nel formato esponenziale.

Continuando nell'analisi del listing si incontra, dalla linea 100 alla 120, la sequenza di calcolo per la risposta all'onda quadra; il dislivello percentuale per unità di tempo (Sag) viene dato in "$_o$/sec.

Infine, dalla linea 130 in poi, si trova la routine per la tabulazione della risposta in frequenza. Tale routine realizza la stampa, in corrispondenza di valori di frequenza prefissati, del modulo e della fase della funzione di trasferimento della rete. Si è preferito l'output sotto forma di tabella a quello grafico dei diagrammi di Bode, in quanto si riesce in questo modo ad avere dei dati più precisi sull'andamento della funzione. Il livello in dB del modulo è calcolato rispetto al valore assunto alla frequenza di riferimento di 1000 Hz (0 dB).

La banda di frequenza in cui viene tabulata la risposta della rete si estende da 20 Hz a 100 kHz, con scala logaritmica, divisa in 12 intervalli; per modificare questi valori ed avere una tabulazione più fitta ed estesa, sarà sufficiente intervenire sulle linee dalla 160 alla 190.

Grazie alla possibilità della PC-1211 di "compattare" più istruzioni su una stessa linea, si sono realizzate linee "multifunzione" come ad esempio la 500, la 40, la 120, ecc. In particolare le linee 500 e 520 contengono ciascuna interamente un loop FOR... NEXT. A proposito di questa istruzione, si noterà che per i loop si sono usate, in questo programma, le sole variabili W e X, a causa della maggiore velocità della macchina nell'esecuzione del loop con le variabili W, X, Y e Z piuttosto che con le altre.

Il programma è stato realizzato per l'uso con la stampante CE-122, ma è semplicemente adattabile, con opportune istruzioni PAUSE al posto di alcune PRINT, nel caso non si avesse a disposizione questo accessorio.

Figura 4

Figura 4 - Output della stampante relativo all'esempio di figura 3. Si denota un taglio di frequenza intorno a 500 Hz.

Esempio

Applichiamo questo programma per l'analisi del circuito in figura 3. Il primo polo si può calcolare con facilità, trascurando la resistenza del generatore R_s rispetto ad R_1 e R_2

$$\tau_{p1} = C_1(R_1//R_2) = 0.005 \text{ sec}$$

Per il secondo polo, relativo al condensatore sul source, ricordando che $R_{ok} \simeq 1/g_m$, si ha

$$\tau_{p2} = C_2(R_k/\!/R_{ok}) = 4.E\text{-}4 \text{ sec}$$

Lo zero dovuto a C_1 è nell'origine perché tale capacità blocca il segnale di frequenza zero. Lo possiamo approssimare così:

$$\tau_{z1} = 1/1\ E\text{-}10 = 10^{10} \text{ sec}$$

Lo zero dovuto a C_2 si verifica per quella frequenza che annulla l'ammettenza sul source, e quindi vale

$$\tau_{z2} = C_2 R_k = 0.001 \text{ sec.}$$

In figura 4 è rappresentato l'output della stampante: il circuito impiega 230 millisecondi per raggiungere il 90"$_o$ del gradino di tensione e l'inclinazione all'onda quadra è dello 0.17"$_o$ ogni secondo di durata dell'impulso. Dalla risposta in frequenza notiamo che il circuito si comporta come un passa-alto con taglio inferiore a circa 500 Hz; lo sfasamento si mantiene comunque sempre positivo.

Figura 5 - Listing del programma. Rimangono a disposizione dell'utente 508 steps e 63 memorie.

Figura 3

```
5:CLEAR :INPUT "N POLI+N.ZERI=";C:FOR W=1TO C
10:INPUT "POLO O ZERO?(P-Z)";A$
15:IF A$="P" THEN 50
20:IF A$="Z" THEN 30
25:GOTO 10
30:Z=Z+1:Q=27+Z
40:INPUT "COST. TEMPO ZERO SEC)";A(Q):PRINT "ZERO";Z;USING "##.##^";A(Q);USING ;"SEC":NEXT W:GOTO 70
50:P=P+1:R=57+P
60:INPUT "COST. TEMPO POLO(SEC)";A(R):PRINT "POLO";P;USING "##.##^";A(R);USING ;"SEC":NEXT W
70:FOR W=1TO P:T=2.2*(T+A(57+W)^2):NEXT W
80:USING "##.##
90:PRINT " ":PRINT "RISPOSTA AL":PRINT "GRADINO - TEMPO":PRINT "DI SALITA":PRINT T;" SEC"
100:FOR W=1TO P:B=B+1/A(57+W):NEXT W
105:IF Z=0THEN 120
110:FOR W=1TO Z:D=D+1/A(27+W):NEXT W
120:S=(B-D)/10^4:PRINT " ":PRINT "RISPOSTA ONDA":PRINT "QUADRA - SAG:":PRINT S;" %/SEC."
125:USING
130:PRINT " ":PRINT "***RISPOSTA***":PRINT "**IN FREQUENZA**":PRINT " "
140:PRINT "RIFERIMENTO: 1KHZ"
150:I=1:F=1000:GOSUB 500:H=L
160:FOR X=1TO 4
170:F=2*10^X:GOSUB 500
180:F=5*10^X:GOSUB 500
190:F=10^(X+1):GOSUB 500
200:NEXT X
210:END
500:J=0:L=0:FOR W=1TO P:L=L-10*LOG (1+(2π*A(57+W)*F)^2):J=J-ATN (F*2π*A(W+57)):NEXT W
510:IF Z=0THEN 530
520:FOR W=1TO Z:L=L+10*LOG (1+(2π*A(27+W)*F)^2):J=J+ATN (F*2π*A(W+27)):NEXT W
530:IF I LET I=0:RETURN
540:L=INT (L-H+.5):PRINT " ":PRINT "F= ";F;"HZ":PRINT "L= ";L;"DB"
550:J=INT (J+.5):PRINT "FASE= ";J;" GRADI":RETURN
```

Figura 5

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Allero, 22/ra 50123 Firenze

Articolo	Prezzo
Microfeeder 2000 (64 k RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità tot. 2.42 Mbyte cp/M 2.2)	11.280.000+IVA
Espansione a 2 drive per un totale di 2.4 Mbyte	3.800.000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input	1.700.000+IVA
Interfaccia per Olivetti ET 221 Input Output	2.405.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy 175 K	1.456.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy 175 K	2.060.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 350 K	1.710.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 350 K	2.535.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod. III da 16 K a 48 K + 1 floppy da 750 K	1.870.000+IVA
Kit di espansione per TRS 80 mod III da 16 K a 48 K + 2 floppy da 750 K	3.055.000+IVA
Kit di conversione per TRS 80 mod II a Microfeeder	3.800.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II, floppy da 8" a 1 drive 8" 500/600	1.700.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" 1/1.2 Mbyte	2.650.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II floppy 8" a 2 drive 8" doppia faccia doppia densità + sistema operativo CP/M 2.2	4.000.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II a 1 drive 8" 1.2 MByte + sistema operativo CP/M 2.2	2.200.600+IVA
Espansione per TRS 80 mod. II 1 disk A/04 + 1 drive 8" 1.2 Mbyte	2.700.000+IVA
Espansione per TRS 80 mod II Olivetti Printel ET/121 + interfaccia input/Output	3.100.000+IVA
Espansione per TRS 80 Olivetti Printel ET/121 + interfaccia input	3.100.000+IVA
Interfaccia I/O	1.300.000+IVA
Interfaccia solo input	700.000+IVA
Interfaccia Praxitel Input	1.325.000+IVA
Interfaccia solo Input	500.000+IVA

ALTOS (U S A)
Amtelia
Via Volturno, 46 20124 Milano

Articolo	Prezzo
ACS 8000-2 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	6.720.000+IVA
ACS 8000-10 208 Kbyte 1 floppy 500 Kbyte + 1 Hard Disk 8" incorporato 10 Mbyte	15.000.000+IVA
ACS 8000-10 MTU 208 Kbyte, disco da 10 Mbyte + cassetta 17.5 Mbyte	19.200.000+IVA
ACS 8000-12 208 Kbyte, 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 8" da 20 Mbyte	22.200.000+IVA
ACS 8000-14 MTU 208 Kbyte 1 floppy disk 500 Kbyte + Hard Disk 40 Mbyte + cassetta 17 Mbyte	25.200.000+IVA
ACS 8000-14 208 Kbyte 1 floppy 500 Kbyte + Hard Disk 8" 40 Mbyte	21.200.000+IVA
ACS 8000-12 MTU - unità a cassetta 17 Mbyte 1 floppy 500 Kbyte Hard Disk 8" 20 Mbyte	22.200.000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC (U.S.A.)
Transport S.p.A.
Corso Sempione, 76 20145 Milano

Articolo	Prezzo
Stampante DP 8000	1.000.000+IVA
Stampante DP 9000	1.900.000+IVA
Stampante DP 9001	2.100.000+IVA
Stampante DP 9500	2.250.000+IVA
Stampante DP 9501	2.400.000+IVA
Stampante DP 9500L	2.000.000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc (U S A)
IBET Informatica S.p.A
Via Bassa, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Articolo	Prezzo
Apple II Europlus 48 K	2.229.360+IVA
Borsa in vinile per Apple II	48.000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1.100.000+IVA
Disk II drive aggiuntivo	869.000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230.000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300.000+IVA
Monitor Philips fosfori gialli	320.000+IVA
Monitor Hantarex a colori	700.000+IVA
Interfaccia RGB	95.000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato interfaccia RS232 e per stampante Silentype III	5.432.460+IVA
Apple III SOS Business Basic, Visicalc III Monitor III	6.503.000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Monitor III Visicalc III Drive agg.	7.431.000+IVA
Apple III SOS Business Basic Visicalc III Monitor III Drive aggiuntivo Silentype III	7.979.000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	538.000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53.000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	928.000+IVA
Profile hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	5.438.000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	526.000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	116.000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	79.000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	327.000+IVA
Apple III Business Basic	162.000+IVA
Visicalc III	364.000+IVA
Pascal III	364.000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	210.000+IVA
Apple Writer III	335.000+IVA
Access III	223.000+IVA
Script III	187.000+IVA
Pascal utility library III	110.000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000+IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	557.000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	75.000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280.000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65.000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000+IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	261.000+IVA
Scheda firmware Integer BASIC	279.000+IVA
Scheda firmware Applesoft II	275.000+IVA
Interfaccia Apple seriale	279.000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252.000+IVA
Interfaccia standard Centronics	308.000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS 232C	308.000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	659.000+IVA
Modulatore UHF	42.000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201.000+IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	788.000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582.000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	531.000+IVA
Music synthetizer ALF	531.000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34.000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510.000+IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	630.000+IVA
Scheda orologio-calendario (quarzo)	560.000+IVA

Nota. Riferirsi anche alle voci "MICROSOFT" e "CCS Computer System"

A S EL (Italia)
A S EL s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1 350 000+IVA
Espansione 32 K RAM	419 000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154 000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299 000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 455 000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy singola faccia	3 680 000+IVA
A3000 32 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	3 820 000+IVA
A3000 48 K Ram uscite per terminali e stampante + 2 floppy doppia faccia	4.045 000+IVA
Floppy singola faccia	380 000+IVA
Floppy doppia faccia	510 000+IVA
Stampante seriale 80/132 col	880 000+IVA
Video terminale VISUAL 200	1.920 000+IVA
Dischi (minimo 10 pezzi)	8 500+IVA
Cavo per stampante e terminale	40 000+IVA
Cavo per floppy	50.000+IVA

ATARI (U S A.)
Advance s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	985 000+IVA
Atari 800 PCS Pal B 16 K	1 880 000+IVA
Atari 410P Registratore a cassette	139 800+IVA
Atari 810 Drive 5"	1 080 000+IVA
Atari 815 Doppio Drive	2.598 000+IVA
Atari 830 Modem Acustico	363 400+IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	388 300+IVA
CX853 16 K RAM	128 700+IVA
CX 70 Light PEN	136 600+IVA
CX30 04 Coppia PADDLE	39.200+IVA
CX40 04 Coppie Joystick	38 200+IVA
CX40 Joystick singolo	19 600+IVA
CX50 Coppia tastierini numerici	38 200+IVA
CX81 Cavo I/O	27 300+IVA
CX86 Cavo per stampante	80 800+IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72.700+IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72.700+IVA
CX89 Cavo per monitor (C)	72 700+IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72.700+IVA
14746 Switch Box	16 300+IVA
14748 Alimentatore rete	37 400+IVA
CXL4007 ROM Music composer	100 700+IVA
CXL4001 ROM Education System	33 600+IVA
CXL4015 ROM Telelink 1 (package comunicazioni)	33 600+IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67 100+IVA
CXL4010 ROM Star Raiders	100 700+IVA
CXL4006 ROM Super Breakout	67 100+IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67 100+IVA
CXL4005 ROM Video Easel	67 100+IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100 700+IVA
CXL4002 ROM BASIC	100 700+IVA

BASF
Data Base
Viale Legioni Romane 5, 20147 Milano

7105	48 K RAM macchina slave	6.800 000+IVA
7120	64 K RAM 3 minifloppy da 160 KB	9.200 000+IVA
7125	64 K RAM 3 minifloppy da 320 KB	9.900 000+IVA
7128	64 K RAM 4 minifloppy da 800 KB	11 400 000+IVA
7130	64 K RAM disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12 800 000+IVA
7161	Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4.500 000+IVA

BMC (Giappone)
Rebit Computer : G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	0 600 000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	9 850 000+IVA
Plotter tabulare Calcomp 1012	13.225 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	21 750 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	25 800 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039	30 300 000+IVA
Plotter a tamburo 1051	39 650 000+IVA
Plotter a tamburo 1058	78.220 000+IVA

Nota prezzi del dollaro a L. 1150

CAMEO (U S A)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Allora, 22/ra 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple General Processor Superbrain, Zenith Disco 5 M fisso + 8 M mobile, con controller Cameo	10 500.000+IVA
Espansione per TRS Apple II G P Super Espansioni a dischi	
CAMEO C A/05 Controller Cameo per dischi rigidi	2 600.000+IVA
CAMEO+W D A/06 Sistema 5+5 Mb (drive controller+adattatore)	10 000.000+IVA
Adattatore All 2000 + Sistema operativo CP/M per Controller + Hard Disk (Winchester) Technology 10 Mb per TRS 80 Mod II	1 500 000+IVA

CANON
Canon Italia S.p.A.
Via Zante, 16/2 Milano

CX-81 64 KByte + 2 floppy 320 K	9.820 000+IVA

CASA OEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia Stampante per Pet Commodore	135 000 IVA compr
Dual Floppy disk 5" 1/4 con controller per Pet Commodore	2.190 000 IVA compr
Dual Floppy disk 8" con controller per Pet Commodore compatibile IBM	4 800.000 IVA compr
PC22 ISE Computer con video 12" 32K memoria 300K su doni disco stampante 100 cps	6 000.000 IVA compr
Sistema 22 ISE Computer video 12" 32K memoria 1 megabyte su floppy 8" compatibile IBM, stampante 80 colonne	9 800 000 IVA compr

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico	550 000+IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1 200

CCS (USA) COMPUTER SYSTEM
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale)
42100 Reggio Emilia

Interfaccia CCS parallela	180 000+IVA
Interfaccia seriale sincrona	288 000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS 232C	250.000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000+IVA
Scheda CCS A/D convertor BCD	183 000+IVA
Scheda Basis per calcolo PAL	192 000+IVA
Scheda orologio calendario CCS	182 000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583.000+IVA

Nota: prodotti per Apple Computer

CENTRONICS OATA COMPUTER CORP (U S.A.)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 20123 Milano

150/2	1 450 000+IVA
150/4	1 500 000+IVA
152/2	1.800 000+IVA
152/4	1 800 000+IVA
739/2	1 280 000+IVA
739/4	1 400 000+IVA
739/6	1 500 000+IVA
702	2.900 000+IVA
753	3 100 000+IVA
703	3 100 000+IVA
704	3 100 000+IVA
6300	7 500 000+IVA
6080	12.000 000+IVA
352	3 200 000+IVA
353	3 800 000+IVA

COLUMBIA (USA)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini 28
00153 Roma

064 22 Sistema grafico monoutente 64 KBYTE RAM + CP/M	10 000 000+IVA
064 23 Sistema grafico monoutente 64 Kbyte + CP/M	12.000 000+IVA
064-25 Sistema grafico multiutente 128 Kbyte con DMA e Mappa di Memoria per l'area CP/M	12.000 000+IVA
064-28 Sistema grafico multiutente	13 100 000+IVA
964 1c Winchester 10 Mbyte 8"	6 900 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente 64 Kbyte RAM con DMA e 2 Kbyte ROM + Video 910 + CP/M	10 400 000+IVA
1800 1 Sistema floppy 8" monoutente + Video 950 + CP/M	10 350 000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	10 400 000+IVA
1800 2 Sistema floppy 8" monoutente + Video 910 + CP/M	11 350 000+IVA
1801 Sistema floppy 8" multiutente + video 910 + CP/M e MP/M	11 450 000+IVA
1801 2 Sistema floppy 8" multiutente + video 950 +CP/M e MP/M	12.400 000+IVA
1403-1c Winchester 8" 10 Mbyte	6 100 000+IVA
1403-3c Winchester 8" 20 Mbyte	10 750 000+IVA
1811-10 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	18 600 000+IVA
1811-10 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1811 20 Sistema Winchester multiutente + video 910 + CP/M + MP/M	19 600 000+IVA
1811-20 Sistema Winchester multiutente + video 950 + CP/M + MP/M	20 550 000+IVA
1402-1 Winchester 10 Mbyte	5 400 000+IVA
1402 3 Winchester 20 Mbyte	10 100 000+IVA
606 APU per Basic	550 000+IVA
801 APU per Fortran	550 000+IVA
602 32 Kbyte per grafica	300 000+IVA
604 Porta IEEE	550 000+IVA

COMMOOORE (U S A)
Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

VIC 20	590.000+IVA
PET/CBM 4016	1 690 000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2 150 000+IVA
PET CBM 8032 32K	2 780 000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2.360.000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2.900 000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col. con cavo da specificare	1.290 000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col. 160 cps bidirezionale con cavo da specificare	2.695 000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 160 cps bid. testina 9x7 con cavo da specificare	2 860.000+IVA
Stampante Harden/Euton 40 col con interf. a cavo da specif	785 000+IVA
Cassetta esterna	154 000+IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif	2 950 000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec.	2.500 000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes	850 000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000+IVA
Interfaccia Bidirez. IEEE/488 RS 232 C Mod TNW 2000	480 000+IVA

Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Corel	265 000+IVA
Servono cm 120x60x76	250 000+IVA
Stoffe per floppy disk	20.000+IVA
Supporto per stampante	150.000+IVA
Modem CBM Mod 8010 (singolo)	595 000+IVA
Cavo PET IEEE	60.000+IVA
Cavo IEEE IEEE	70 000+IVA
KIT ROM 3040-4040	150 000+IVA
KIT ROM 3032-4032	150 000+IVA
Sistemi:	
4032/4040/4022 con istallazione e addestramento	6 600.000+IVA
4032/4040/LINA 20 con istallazione e addestramento	7 340 000+IVA
8032/8050/CBM 8024 con istallazione e addestramento	9.165.000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)
Compitent
Via Vittorio Emanuele II 9 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 16 K con monitor 9"	2.090 000+IVA
Compucolor III 16 K con monitor 12"	2 490.000+IVA
Sistema "Chiavi in mano" + stampante FARA 11	3 800 000+IVA
Mod Leonard + monitor 12" + 1 Drive 8" doppia testina	4 800 000+IVA
Compucolor II 32 K	3 834 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 82 K	5.818 800+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 800+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 790 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Fara 11 + programmi	3 790 000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo 32 80133 Napoli Tel 081/310487 324786

TIN 100 64 K RAM 1 MB	11.580 000+IVA
TIN 200 64 K RAM 2 MB	12 200 000+IVA
TIN 604 64 K RAM-4 MB	13 750 000+IVA
TIN 816 64 K RAM-(10Mb+1Mb)	18.300 000+IVA
TIN 620 64 K RAM-(20Mb+1Mb)	22.150 000+IVA
TIN 830 64 K RAM-(30Mb+Mb)	25.560 000+IVA
Unità a floppy disk 1 Mb	2.750 000+IVA
" " " 2 Mb	3.200.000+IVA
Computer TIN 64 K (terminale intelligente)	8.200 000+IVA
Scrivania	495 000+IVA
Scheda espansione per TIN 64 K	950 000+IVA

CORVUS SYSTEMS INC. (U S A)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Hard disk 6 7 Mbyte Corvus-Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	6 533 000+IVA
Hard disk 9 69 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	9.310 000+IVA
Hard disk 9 69 Mbyte aggiuntivo	8.620 000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12 700 000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max di 8 Apple	1 315 000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1 829 000+IVA
Interfaccia Mirror per Back-up su videoregistratore	1.376 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple II Altos TRS 80 Pet, Bus, Sieo	438 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460 000+IVA
Transport per Apple II, interfaccia per rete Omninet	864 000+IVA
Omninet Disk Server	1 726 000+IVA
Interfaccia CORVUS LSI 11	1.368 000+IVA
Nota: prezzo del dollaro £ 1160	

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/8 (stamp. 80-132 col 125 CPS)	9 800 000+IVA

ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000+IVA
ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000+IVA
ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000+IVA
ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000+IVA
ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000+IVA
ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	12.350.000+IVA
ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	12.650.000+IVA
ALP 302/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	12.300.000+IVA
ALP 302/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	13.450.000+IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	13.850.000+IVA
ALP 302/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	14.150.000+IVA
Opzione 1. disco fisso aggiuntivo da 10 Mbyte per mod. 210 e 310 (max. 2)	4.050.000+IVA
Opzione 2. posto di lavoro aggiuntivo autonomo per mod. 302 e 310 (max. 2)	3.080.000+IVA
Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia	1.750.000+IVA
Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.995.000+IVA
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2.800.000+IVA
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3.200.000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	8.450.000+IVA
Galaxy 82 2 floppy doppia densità 2 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 80	9.250.000+IVA
Galaxy 282 disco Winchester 5 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic 50	13.750.000+IVA
Galaxy 382 disco Winchester 8 Mbyte + 1 floppy doppia densità 1 Mbyte + video 24 × 80 + CPM Basic	14.850.000+IVA

CSI
CSI - Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 - 20146 Milano

Terminale video mod. 851 (12", 24+1 linee x 80 colonne fosfori verdi; RS 232)	1.800.000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K Ram	1.480.000+IVA
Manuale in italiano DAI	7.800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciato)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350.000+IVA

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43018 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4.260.000+IVA
Margherita metallica	85.000+IVA
Margherita plastica	12.000+IVA
Nastro Nytype II Black Cloth	9.500+IVA
Nastro Nytype II Red/Black	13.000+IVA
Nastro Nytype II Congressional Blue	12.000+IVA
Nastro Nytype High Capacity Black M/S	8.800+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genus Computer s.r.l.
Via G. Carna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	870.000+IVA
Video Genie System Genie I 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorp.	1.250.000+IVA
Video Genie System Genie II 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000+IVA
Monitor 9" fosfori verdi	285.000+IVA
Monitor 12" fosfori verdi	360.000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	180.000+IVA
Bus di espansione (32 K RAM controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	850.000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte) doppia densità	970.000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000+IVA
Stampante MX 80	1.100.000+IVA
Stampante MX-80 F/T	1.350.000+IVA
Interfaccia seriale RS232C - EG 3020	185.000+IVA
Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.700.000+IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	6.000.000+IVA

Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfaccia di controllo	3.800.000+IVA
Unità hard disk 5" 25, 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6.250.000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	6.478.000+IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.883.000+IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.403.000+IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.803.000+IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.280.000+IVA
ELE 380/400 (come 380/300 con portaschede di espansione)	8.105.000+IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	487.500+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	162.250+IVA
Elewinx 10	7.845.000+IVA
Elewinx/18 (Hard Disk 18 Mbyte)	8.894.000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.a.s.
Viale delle Nazioni, 84 - 41100 Modena

Alfetta stampante 16 colonne	230.000+IVA
Allegri varie stampanti da tavolo con ingresso ASCII parallelo Hand Shake e Centronics compatibile a 35 caratteri per riga	
Allegri 24 C per moduli discreti senza limitazioni di formato	980.000+IVA
Allegri 21 C per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735.000+IVA
Allegri 21 SC per etichette adesive completo di spellicolatore	1.032.000+IVA
Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	65.000+IVA
Alloprinter serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia, 28/35 caratteri/riga	
21-HS per carta in rotolo 2 ostori	459.000+IVA
21S-HS trascinamento a sprocket	489.000+IVA
24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	689.000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	88.000+IVA
21-HS prezzo OEM per 100 pezzi	345.000+IVA
21S-HS prezzo OEM per 100 pezzi	397.000+IVA
24-HS prezzo OEM per 100 pezzi	499.000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	52.000+IVA
Alfetta stampante 16 colonne	230.000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1.050.000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1.250.000+IVA
MX 82 F/T	1.400.000+IVA
MX 100	1.680.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze

Prezzi non pubblicati perchè in fase di revisione al momento di andare in stampa

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Mod. 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2.415.000+IVA
Mod. 3501/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.715.000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computer - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	228.000+IVA
Generatore di effetti sonori	188.000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30.500+IVA

HAZELTINE (U S A)
Sogi
Via Timavo, 12 · 20124 Milano

Terminale 1500	3.291 000+IVA
Esprit	1 440 000+IVA
Executive 80/20	2.520 000+IVA
Executive 30	3.240 000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200	

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9 · 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 83 A	3 605 000+IVA
HP 85 A	4 406 000+IVA
Custodia per il trasporto	197 000+IVA
Copertina di tela	25 000+IVA
Espansione 16 K	320 000+IVA
Cassetto porta ROM	74 000+IVA
Cassetto per ROM programmabili	320 000+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	175 000+IVA
Carta termica (2 rotoli × 121 metri)	49 000+IVA
ROM Memoria di massa	238 000+IVA
ROM Printer/Plotter	238 000+IVA
ROM Programmazione avanzata	238 000+IVA
ROM Input/Output	484 000+IVA
ROM per matrici	238 000+IVA
ROM Assembler	484 000+IVA
System Monitor	484 000+IVA
Interfaccia HP-IB	848 000+IVA
Cavo HP-IB 1/2 metro	128 000+IVA
Cavo HP-IB 1 metro	128 000+IVA
Cavo HP-IB 2 metri	137 000+IVA
Cavo HP-IB 4 metri	156 000+IVA
Interfaccia seriale RS 232C	848 000+IVA
Interfaccia GP IO	812 000+IVA
Interfaccia BCD	812 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	484 000+IVA
HP 125	8 459 000+IVA
Stampante termica incorporata (per HP 125)	2 084 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.403 000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2.083 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia, doppia densità, 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	4 005 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3.525.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8.564 000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	6 785.000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8", 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	11 783 000+IVA
Slave doppio	9 954 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.817 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4, 1 penna)	4 735 000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	10 000 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3.531 000+IVA
Stampante HP 82905 A/003	1 537 000+IVA
Stampante 2671 A	1 886 000+IVA
Stampante HP 2671 G	2.231 000+IVA
Stampante HP 2673 A	3 264 000+IVA
Stampante 2631 B/020	7 063 000+IVA
Stampante HP 2601 A	6.803 000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 · 20127 Milano

Questar M 20140A · 32 K, 2 floppy da 140 K, L 11	8 280 000+IVA
Questar M 20140B · 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8 470 000+IVA
Questar M 20140C · 32 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10.120 000+IVA
Questar M 40140A · 64 K, 2 floppy da 140 K, L 11	9 020 000+IVA
Questar M 40140B · 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	9.240.000+IVA
Questar M 40140C · 64 K, 2 floppy da 140 K, L 29	10 890.000+IVA
Questar M 20256A · 32 K, 2 floppy da 256 K, L 11	8.860 000+IVA
Questar M 20256B · 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	9 020 000+IVA
Questar M 20256C · 32 K, 2 floppy da 256 K, L 29	10.870 000+IVA
Questar M 40256A · 64 K, 2 floppy da 256 K, L 11	9 831 000+IVA
Questar M 40256B · 64 K, 2 floppy da 256 K, L 31	10 057 000+IVA
Questar M 40256C · 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29	11 752 000+IVA
Questar M 40256D · 64 K, 2 floppy da 256 K, L 29, MFF	12.292 000+IVA
Questar M 40600A · 64 K, 2 floppy da 600 K, L 11	10 904 000+IVA
Questar M 40600B · 64 K, 2 floppy da 600 K, L 31	11 138 000+IVA
Questar M 40600C · 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29	12.876 000+IVA
Questar M 40600D · 64 K, 2 floppy da 600 K, L 29, MFF	13.418 000+IVA
Questar M 40605A · 64 K, 5 M+600 K, L 11	16 317 000+IVA
Questar M 40605B · 64 K, 5 M+600 K, L 31	16 538 000+IVA
Questar M 40605C · 64 K, 5 M+600 K, L 29	18 264 000+IVA
Questar M 40605D · 64 K, 5 M+600 K, L 29, MFF	18 744 000+IVA
Questar M 42000A · 64 K, 10 M+10 M, L 11	21 700 000+IVA
Questar M 42000B · 64 K, 10 M+10 M, L 31	22 009 000+IVA
Questar M 42000C · 64 K, 10 M+10 M, L 29	23 852 000+IVA
Questar M 42000D · 64 K, 10 M+10 M, L 29, MFF	24 192.000+IVA
MH00140 · unità 2 floppy da 140 K per 42000	1 540 000+IVA
MH00256 · unità 2 floppy da 256 K per 42000	2 035 000+IVA

MHD0600 – unità opzionale 2 floppy da 600 K per 4200	2 860 000+IVA
Questar M HCP031A CPU 8031 L 11	10.010 000+IVA
Questar M HCP031B CPU 8031 L 31	10.230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 26	11 880 000+IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031	680 000+IVA
MHCBEL0 controller floppy per 8031	1 166 000+IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031	1 166 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 166 000+IVA
MHCB120 controller disco 20 M per 8031	2.035 000+IVA
MHDK110 prima unità disco 10 M per 8031	8.316 000+IVA
MHDK210 seconda unità disco 10 M per 8031	8 316 000+IVA
MHDK120 unità disco 20 M per 8031	10.098 000+IVA
MHDH680 disco 5 M + floppy 600 K per 8031	9 020 000+IVA
MHCB001 cavo per stampante per 8031	330 000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1 400 000+IVA
Stampante L 11	800 000+IVA
Stampante S 11	600 000+IVA
Stampante L 31	1 300 000+IVA
Stampante S 31	1 300 000+IVA
Stampante L 29	2.000 000+IVA

Nota. i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC

All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/re 50123 Firenze

Olivetti Typewriter 221 con interfaccia "input/output"	5 550 000+IVA
Olivetti Typewriter 221 con interfaccia solo "input"	4 500 000+IVA
Interfaccia "input/output"	2.485.000+IVA
Interfaccia solo "input"	1 700 000+IVA
ESPANSIONI A FLOPPY DISK 8"	
1 Drive da 600 Kbyte contenitore singolo	1 950 000+IVA
2 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1.2 Mbyte	2 950 000+IVA
3 Drive da 600 Kbyte contenitore grande per un totale di 1 8 Mbyte	3 850 000+IVA
1 Drive da 1.2 Mbyte contenitore singolo	2.700 000+IVA
2 Drive da 1 2 Mbyte contenitore grande per un totale di 2.4 Mbyte	4 200 000+IVA
2 Drive Tandon da 1 2 Mbyte per Microlender	3 800 000+IVA

IBC

Micros S.r.l
C.so Einaudi, 43 - 10129 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 300 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 900 000+IVA
Versione a 256K	15 500 000+IVA
Video terminale Volcker cpsg 404	1 580 000+IVA
Stampante seriale 80 CPS	1 800 000+IVA
2 Floppy disk drives	3 950 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8 000 000+IVA
Winchester 42 MB	8.500 000+IVA
Winchester 70 MB	6 600 000+IVA
Supplemento per back up su cassetta al posto di 1 floppy	3 450 000+IVA

IBM

IBM Italia
Via Pirelli, 18 Milano

Sistema 23 IBM Configurazione: 32K byte di memoria 0 25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	8 565 500+IVA
Configurazione: 64 K Byte 2.4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13 456 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2.4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	14 565 500+IVA

ICS

ICS Satron
Via della Balduina 89, 00136 Roma

M23 mark III (128 K, video 2 minifloppy da 328 K)	4 000 000+IVA
Video a colori per M23	1 100 000+IVA
M223 (64 K, video, 2 minifloppy da 350 K)	8 700 000+IVA
M223 con disco 10 M	15 500 000+IVA
M223 con disco 20 M	18 000 000+IVA
M243 (192 K, video 2 minifloppy da 720 K, multiutente	13 850.000+IVA
M243 con disco 10 M	20 000 000+IVA
M243 con disco 20 M	22 500 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M23 e M223	900 000+IVA
Minifloppy aggiuntivo per M243	980 000+IVA
Disco aggiuntivo 10 M per 223 e M243	8.000 000+IVA
Disco aggiuntivo 20 M per M223 e 243	10 000 000+IVA

INTEGREX (USA)

Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 – 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U S A)

Cattaneo System
Via Casaregis, 9 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250 000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M) e BASIC)	4 390 000+IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3.600 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 640 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 080 000+IVA
Compustar mod 40 64 K RAM 1 6 Mbyte	8 000 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 200 000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18 550 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	22 000 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000+IVA
Compilatore Cobol	800 000+IVA
Compilatore Fortran	800 000+IVA
Interprete APL/V80	500 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)

Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 51100 Pistoia

Modulus N.L. A/4K 400 Kbyte in linea	4 350 000+IVA
Modulus N.L. A/8K 800 Kbyte in linea	5 600 000+IVA
Modulus N.L. A/508 32K 2 floppy 5" 620 k	5.080 000+IVA
Modulus N.L. B/1M 32K 1 Mbyte in linea	7 500 000+IVA
Modulus N.L. B/2M 32K - 2 Mbyte in linea	8 600 000+IVA
Modulus N.L. C/505 48K 1 Hard 5" 5 Mb	10 350 000+IVA
Modulus N.L. C/510 48K 1 Hard 5" 10 Mb	11 850 000+IVA
Modulus N.L. C/820 64K 1 Hard 8" 20 Mb	17 000 000+IVA
Modulus N.L. C/840 64K 2 Hard 8" 40 Mb	22.000 000+IVA
Modulus N.L. C/1010 64K 1 disco fisso 10 Mb + 10 Mb mobile 20 Mb	18 800 000+IVA
Modulus N.L. C/6010 64K 1 disco fisso 60 Mb + 10 Mb mobile 70 Mb	24.800 000+IVA
Terminale N L. 0 (80×25) fosfori verdi	650 000+IVA
Terminale N L. 1 (80×25) fosfori verdi	1.500 000+IVA
Espansione 16K RAM (per 48K e 64K)	350 000+IVA
Opzione clock CPU 4MHz	480 000+IVA
Interfaccia stampante parallela	385 000+IVA
Interfaccia stampante seriale RS232C (2 porte)	420 000+IVA
Interfaccia RS232C (4 porte)	570 000+IVA
Interfaccia IEEE488	420 000+IVA
Real time clock	380 000+IVA
Beep (segnalatore acustico)	45 000+IVA
Aritmetic processor	850 000+IVA
Scheda 4 porte di I/O bidirezionali	570 000+IVA
Interfaccia di interscambio tra due elaboratori completa di software	850 000+IVA
VC200	790 000+IVA
VC2000	1 700 000+IVA
Monitor antriflesso (supplemento)	120 000+IVA
Monitor a fosfori gialli (supplemento)	80 000+IVA
Opzione interfaccia seconda stampante	80 000+IVA

Drive 8" 1 Mbyte per backup N.L. C/10M	1 900 000+IVA
Programma formattamento IBM compatibile	150 000+IVA
Gestione settori rotti su HARD DISK	1 100 000+IVA
Copy	180 000+IVA
Mailist	320 000+IVA
Diagnostic	180 000+IVA
Sistema operativo	180 000+IVA
Linguaggi	185 000+IVA
Minus II/4 32K Ram (opz. 64K). 2 floppy disk drives (400K)	3 300 000+IVA
Minus II/8 ma con drives doppia faccia doppia densità (800K)	3 500 000+IVA
Minus II/20 32K Ram 2 floppy 5" 2 Mega	4 900 000+IVA
Espansione da 16K RAM	158 000+IVA
Monitor professionale a fosfori verdi	350 000+IVA
Tastiera alphanumerica	259 000+IVA
Minus graphic processor (512×512 punti)	1 700 000+IVA
Minus terminal RS232C	1.300 000+IVA
Interfaccia stampante	158 000+IVA
Minus board Z80 CPU. 32 K RAM (esp. 64K) 16 K eprom, 2 ports paralleli bidirezionali, 2 ports RS232C, CTC, floppy disk controller e P.L.L., CP/M compatibile	1 100 000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 30030 Orago di Mira (Venezia)

CTL 980/1 mono utente	1 480 000+IVA
CTL 980/0 multi utente	1 880 000+IVA
Terminale video	1 500 000+IVA
Espansione 8K statica	240 000+IVA
Espansione 32K dinamica	280 000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348 000+IVA
Doppio floppy 655K DS1	2.950.000+IVA
Scheda RS 232C	150.000+IVA
Scheda parallela Centronics	750 000+IVA
Shen 18K	600 000+IVA
Espansione 16 K	100 000+IVA
Espansione 32 K	100 000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	960 000+IVA
Il cons floppy	850 000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Cadamosto, 3 - Corsico
20094 Milano

Serie MT 150 80 col.	da 822 000 a 1 189 000+IVA
Serie MT 180 132 col.	da 1 145 000 a 1 495 000+IVA
Serie MT 400 da 200 a 600 CPS	da 2 559 000 a 4 157 000+IVA

Stampante M 1602	2.701 000+IVA
Stampante parallela T 2000	6 500 000+IVA
Stampante parallela T 3000	7.000 000+IVA
Terminale video DM 5	1 400 000+IVA
Terminale video DM 5A	1 700 000+IVA
Terminale video DM 5B	2 000 000+IVA

Nota. Prezzi legati alla valute correnti.

MICROMATION
Ediconsult s.r.l.
Via Rasmoni, 3 20052 Monza

M/NET 2 64 + Input/Output	6 130 000+IVA
Estensione a due utenti	7 365 000+IVA
Estensione a tre utenti	10 395 000+IVA
Estensione a quattro utenti	12.685 000+IVA
Estensione a cinque utenti	15 345 600+IVA
Estensione a sei utenti	18 004 800+IVA
Estensione a sette utenti	20 965.200+IVA
Estensione a otto utenti	23 324 400+IVA
Floppy SFDD 1 Mbyte	5 115 000+IVA
Floppy DFDD 2 Mbyte	6.998 000+IVA
Disco 14" 20 Mbyte	12 972 000+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. SFDD	15 345 600+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. DFDD	12 972 000+IVA
2 Dischi 8" 42 Mbyte	22 506 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a £ 1200
Prezzi aggiornati al 1 marzo

MICROSOFT (USA)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Scheda Z80 Microsoft per CP/M	487 000+IVA
Cobol 80 Microsoft	956 000+IVA
Fortran 80 Microsoft	264 000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504 000+IVA
BASIC Compiler Microsoft ADLS sistema di sviluppo 80/80, Z/80 6502	160 000+IVA
80M Tekem per emulazione dei terminali grafici Textronix serie 4000	720 000+IVA
TASK compilatore Apple Soft	264.000+IVA
Controller per drive 8"	480 000+IVA
Controller + Software compatibile IBM 8"	770 000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2 875.000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2 858 000+IVA
Romwriter	280 000+IVA
Romplus	265 000+IVA

Tastierino numerico ABT	170 000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298 000+IVA
Interfaccia IRET standard Centronics	140 000+IVA
Nota: prodotti per Apple Computer	

MICROVITEC
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	890 000+IVA

MONROE (U.S.A.)
A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

Monroe Monty OC 8820 128 KByte, Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa, tastierino numerico separato	7 500 000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col. stampa bidirezionale	2.640 000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	5 875 500+IVA
EXORset 33	8 560.000+IVA

MPI
CSI Computer Support Italy
Via P. Rondoni, 11 20146 Milano

Stampante mod. 88G (80/96/132 colonne; matrice 7x7 o 11x7, grafica; 100 CPS tractor & friction feed)	1 000 000+IVA

OKI (Giappone)
Technitron
Viale Milanofiori Pal. E/2 20094 Assago (MI)

Microline 80 (interfaccia parallela)	650 000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	950 000+IVA
Microline 82-870 col. 80 CPS	1.050 000+IVA
Microline 83 132 col. 120 CPS	1.550 000+IVA
OP 125 22 aghi 125 linee/minuto	4 500 000+IVA
OP 250 33 aghi 250 linee/minuto	5 800 000+IVA
OP 300 33 aghi 300 linee/minuto	6.500.000+IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. Ivrea

P 6040 16 K	3 850.000+IVA
P 6066	12.200 000+IVA
P 6066 + 1 Floppy disk 256 MByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	7 850 000+IVA
P 6066 48K + 2 Floppy disk 256 KByte + Stamp. termica 80 col. 120 cps	14 320.000+IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Advanced Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

C 8000/64/5" 64 K, disco 5 M cassetta 12 M	13 800 000+IVA
C 8001/64/10 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	16 750 000+IVA
C 8001/64/18 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	18 700 000+IVA
C 8001/64/40 64 K, disco 40 M cassetta 12 M	24 100 000+IVA
C 8001/128/10 come 64/10 con 128 K RAM	18 600 000+IVA
C 8001/128/18 come 64/18 con 128 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/128/40 come 64/40 con 128 K RAM	26 850 000+IVA
C 8001/256/10 come 64/10 con 256 K RAM	22 500 000+IVA
C 8001/256/18 come 64/18 con 256 K RAM	25 200 000+IVA
C 8001/256/40 come 64/40 con 256 K RAM	29 600 000+IVA
C 8002/256/10 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	27 050 000+IVA
C 8002/256/18 come 256/10 con disco 18 M	28 800 000+IVA
C 8002/256/40 come 256/10 con disco 40 M	34 400 000+IVA
C 8002/512/10 come 256/10 con 512 K RAM	31 500 000+IVA
C 8002/512/18 come 256/18 con 512 K RAM	34 400 000+IVA
C 8002/512/40 come 256/40 con 512 K RAM	38.800 000+IVA
Sistema operativo OASIS	500 000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1 000 000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	900.000+IVA
Compilatore CBASIC II	300 000+IVA
Compilatore Cobol	1.000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1 350 000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700 000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4 500 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard	1.000 000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100 000+IVA
RM Cobol	1 000 000+IVA
Emulatore 2780/3780	1 000 000+IVA
"C" Compiler	1.200 000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1 500 000+IVA
C8201/10 drive aggiuntivo 10 M per C8001	7 000 000+IVA
C8201/18 drive aggiuntivo 18 M per C8001	9.600 000+IVA
C8100 kit conversione C8001 in C8002	12 600 000+IVA
C8020 scheda espansione di memoria per C8002	4 000 000+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. Divisione Data Systems
Viale Elvezia 2, 20052 Monza (MI)

P200 T 16 K RAM microcassetta	1.300 000+IVA
Controller minifloppy + esp. 16 K	770 000+IVA
Primo minifloppy	1 360 000+IVA
Secondo minifloppy	930 000+IVA
P2032 M 16 K microcassetta, controller interfaccia per monitor e stampante	2.400 000+IVA
P2033 M 48 KByte	2.830 000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.180 000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.830 040+IVA
Stampante ad aghi	1 000 000+IVA
Stampante a margherita	3 000 000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450 000 IVA compr.
Programmatore di EPROM per Commodore	210.000 IVA compr.
CFD-2 controller per floppy disk 8" singola densità e floppy 5" singola e doppia densità	495 000 IVA compr.

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Stampante 150	8 160 000+IVA
Stampante 300	9.360 000+IVA
Stampante 600	13.664 000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200	

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24 00198 Roma

Saga Fox 64 K, 2 minifloppy da 160 KB	8 700 000+IVA
Saga Fox 64 K disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12.350 000+IVA
Modulo F.E.M. per uso programma in PL80	1 100 000+IVA

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bogoh
Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari 40128 Bologna

MS 20 2 Mbyte	8 780 000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13 750 000+IVA
SD 505 disco 5 M + floppy 1 M	16.720 000+IVA
SD 810 disco 10 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 700 disco 10+10 M	27 160.000+IVA
Disco 10+10 M per SD 200	18.060 000+IVA
Disco 32 M	4 550 000+IVA
Terminale Visual 200	2.250 000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	710 000+IVA
ExpandoPROM	435 800+IVA
ExpandoRAM 64 K	1 365 000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630.000+IVA
MCP 4 scheda di comunicazione multiutente	1 020 000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.200 000+IVA

Conversione SD 200 in multiutente	1 470 000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	540 000+IVA
Basic II	210 000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1 825 000+IVA
CIS Cobol utility	380 000+IVA
CP/M 2.2	460 000+IVA
Microsoft MBASIC 80	540 000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1 000	

SD SYSTEMS (U S A)
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 80133 Napoli Tel 081/310487 324786

SD 100 32 K 1 Mbyte	10 200 000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10 850 000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13 700 000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	18 544 000+IVA
SD 810 64 K 10 Mbyte	18 532.000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	31 500 000+IVA
ExpandoRAM 16 K	1.200 000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1 880 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	3 000 000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	1 020 000+IVA
Multiuser Add on Package	2 500 000+IVA
Cavo per drive MFE	200 000+IVA
Cavo per drive Shugart e Dame	200 000+IVA
Terminale video	3.700 000+IVA
Nota: prezzi per dollaro a L. 1100	

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Graphic Printer GP 80	499 000+IVA
Interfaccia RS 232C	140 000+IVA
Interfaccia per Pet	120 000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000+IVA
Graphic Printer GP80 OAI	850 000+IVA
Graphic Printer GP80 O (per Sharp)	650 000+IVA
GP 100 A	680 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ-80K/A 20 K	1 470 000+IVA
MZ-80K/1 come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1 880 000+IVA
MZ 80K/2 come MZ-80K/1 con espansione RAM48K	2 020 000+IVA
MZ 80 I/O unità di interfaccia	500 000+IVA
MZ 80 FD – prima unità doppio floppy 8" (2×143 K) + governo	2 500 000+IVA
MZ 80 FDK seconda unità doppio floppy 5"	2.390 000+IVA
MZ 80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000+IVA
Kit tastiera numerica	150 000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350 000+IVA
MZ 808/2	3 640 000+IVA
MZ 808/4 come MZ 808/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ 80 T5	8 580 000+IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 5" stamp Itoh 132 colonne bidir	8 950 000+IVA
Hoyac 2800/1 CPU 64 Kbyte RAM, video 12" fosfori verdi 1920 caratteri, gruppo tastiera + 1 floppy disk (1 drive 580 Kbyte)	12.100 000+IVA
Hoyac 2800/2 come 2800/1 stampante SHARP 132 col 150 cps bidirezionale ottimizzata + cavo	13 850 000+IVA
Hoyac 2800/3 come 2800/1 CPU 64 K video 12" fosfori verdi, 1920 caratteri gruppo tastiera 2 floppy disk (drive da 850 K ciascuno) + Hard Disk 10 Mbyte Voice Speaker posto di lavoro + stampante Sharp 136 col. 150 cps bidir ottimizzato + cavo	21 800 000+IVA
Hoyac 3800/2 come 3800/1 con "Sensor Panel" anziché tastiera alfanumerica	24 640 000+IVA
Hoyac 3800/3 come 3800/1 con Hard Disk da 20 Mbyte	25 765 000+IVA
Hoyac 3800/4 come 3800/2 (Sensor Panel) + Hard Disk 20 Mbyte	28 836.000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 35 – 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	8 072 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6 864 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 800 Kbyte	7 858 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	8 448 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	9 240 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	15 108 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	15.840 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 10 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	22.440 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 40 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	24 280 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	26.130 000+IVA
Espansione 64 K KAM	1.980 000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	924 000+IVA
Nota. prezzi per dollaro a L. 1200	

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computer G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 – 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 80	285 000+IVA

Computer ZX-80 kit	240 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 1 K RAM	345 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 4 K RAM	430 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 16 K RAM	520 000+IVA
Coppia di circuiti integrati da 1K RAM per ZX 80	17 000+IVA
Modulo di espansione 3K RAM per ZX 80	39 500+IVA
ROM BASIC virgola mobile 8K per ZX-80	08 000+IVA
Computer ZX 81	280 000+IVA
Stampante per ZX 81	Annunciata
Modulo di espansione 16K RAM per ZX-80/81	191.500+IVA
Alimentatore ZX 80	22.000+IVA
Manuale in italiano ZX 80	4 500 IVA comp
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80/81	44 500+IVA
Interfaccia opzionale amplificata per registratore ZX 80/81	41 000+IVA
Interfaccia per monitor ZX 80/81	41 000+IVA

STUDIO LG (Italia)

Corso Torino, 47 rosso Genova

LX 382 Scheda CPU	130 000 IVA comp
LX 380 Alimentatore	77.900 IVA comp.
LX 381 BUS	13.200 IVA comp
LX 384 Tastiera esadecimale	80 000 IVA comp
LX 387 Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp
LX 386 - Espansione 8 K RAM	120 000 IVA comp
LX 388 Scheda video e interprete BASIC	218 000 IVA comp
LX 385 interfaccia cassette	130 000 IVA comp
LX 389 interfaccia stampante	56 000 IVA comp
LX 383 interfaccia TASO per accessori	60 000 IVA comp
LX 392 Scheda Ram Dinamica	180 000 IVA comp.
LX 391 Alimentatore Floppy	47 000 IVA comp.
LX 390 Interfaccia Floppy	190 000 IVA comp.

S W T P C (U S A.)

Homic
Piazza de Angeli, 1 Milano

Sistema S09 128 K RAM	5 420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	8 440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11 540 000+IVA
Floppy 2.5 Mbyte	5.250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2 010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1.910 000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2.300 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3.490 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1 190 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)

TRSI s.r.l.
C.so Europa, 12 - 20122 Milano

TRS-80 Mod. 1 16 K Livello 2	1 298 000+IVA
Interfaccia 0 K	530 000+IVA
Interfaccia 16 K	777 000+IVA
Interfaccia 32 K	080 000+IVA
Interfaccia RS 232C	207 400+IVA
TRS-80 Mod III 16 K	2.099 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 2 drive	3.990 000+IVA
TRS-80 Mod III 32 K + 715 K	4 650 000+IVA
TRS-80 Mod. II 32 K + 1 drive 8"	8 390 000+IVA
TRS-80 Mod. II 64 K + 1 drive 8"	6.900 000+IVA
TRS-80 Mod II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000+IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2.300 000+IVA
Espansione 2 drive per Mod. II	3 400.000+IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4 540 000+IVA
Hard disk 5+5 Mbyte + controller (1$=1 200L.)	8 380 000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450 000+IVA
Stampante II processing	3.261 000+IVA
Stampante line Printer V	2.890 000+IVA
Stampante VI 100	1 790 000+IVA
TRS 80 mod III 48 K + 2 drive 715 K	4 080 000+IVA
TRS 80 mod. III 48 K + 2 drive 175 K	4 285 000+IVA
Stampante Plotter/printer	1 951 000+IVA
Stampante line printer VIII	1 150 000+IVA
Interfaccia telefonica	565 000+IVA
VOX BOX interfaccia vocale	330 000+IVA

TELCOM

Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali 75 - 20148 Milano

Sottosistema Mini Winchester 8 5 Mbyte per Apple	8 100 000+IVA

TELEVIDEO (U S A)

Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 26 00153 Roma

TS 802 H (completo) monoutente 64 Kbyte RAM + 1 floppy 5" da 500 Kbyte + 1 Winchester 5" da 9.5 Mbyte	13 150 000+IVA
806-HL Cassetta magnetica da 17 Mbyte	4 300 000+IVA
806-CL Cassetta magnetica	5.400 000+IVA
Sistema TS 802 (completo) monoutente 64 Kbyte RAM	7 150 000+IVA
System 2 fino a 8 utenti Multiutente/Multiprocessore TS 806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	17 400 000+IVA
806 H	4 300 000+IVA
806 C	8 400 000+IVA
TS800	3.410 000+IVA
System 3 fino a 16 utenti Multiutente/Multiprocessore TS806 + 1 TS800 + CP/M + Mmmost	28 100 000+IVA
System 1/910 monoutente TS801 + video 910 + CP/M	7.500 000+IVA
System 1/950 monoutente TS801 + video 950 + CP/M	8 450 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200 ±2%

TRENDCOM (U S A)

Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod. 100	540.000+IVA
Stampante mod 200	775 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	140 000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	195 000+IVA
Interfaccia per Pet	195.000+IVA
Interfaccia seriale	108 000+IVA
Carta (16 rotoli) per mod. 100	80 000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	80 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)

Triumph Adler Italia S.p.A.
Viale Monza, 261 20126 Milano

Alfatronic P2 64 K, 2 floppy 5" 160 K	4 825 000+IVA
Sistema completo di stampante DRH 80	8 875 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	9 805.000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170 a fiore (17 cps)	8.895 000+IVA
Sistema completo di stampante SD 4035 bidirezionale (20 cps)	7.215 000+IVA
DRH 80 stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS	1 950 000+IVA
DR 15 stampante ad aghi 132 col. 250 CPS	4.580 000+IVA
TRD 170 stampante a margherita	1 870 000+IVA
TA 40/1 64 KByte video 1920 car mini floppy (2×280 Kbyte)	
Sistema completo di stampante DRH 80	9.330 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	9 350 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	11 960 000+IVA
TA 40/2 64 KByte tastiera video 1920 car floppy 2×1 MByte	
Sistema completo di stampante DRH 80	12 250 000+IVA
Sistema completo di stampante TRD 170	12 270 000+IVA
Sistema completo di stampante DR 15	14 880 000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U S A)

CDS Italia s.r.l.
Via Garzanotti, 16 - 57100 Livorno

VIP 1600 1 mini floppy da 630K, con programma "C.D.S. Book-keeper"	9.531 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 1 23M	12.131 000+IVA
System 2800 doppio floppy da 2 89M	13 700 000+IVA
System 3005 1 mini floppy da 630K, 1 Micro-Winchester 5M	15.831 000+IVA
System 3032 1 mini floppy da 630K, 1 Winchester 8" 32M	24 831 000+IVA
System 3100 come System 2800 basato su System 8	14 131 000+IVA

Prodotto	Prezzo
System 3106 come System 3005 basato su System B	10 861 000+IVA
System 5005 come System 3005 basato su System B Multitasking in CP/M 2 22L accetta sino a 5 posti di lavoro	10 031 000+IVA
System 6032 Multitasking Multiprogrammazione basata su System B 128 Kb RAM 53K Extended CP/M2 32 Mb 8" Winchester + 830 Kb floppy	27 361 000+IVA
UNISTOR T singolo floppy addizionale 630K	2.566 000+IVA
MICROSTOR doppio floppy addizionale 1 23K	3.206 000+IVA
SAFSTOR TD 15 bobina back up per 3005 5005 3032, 5032 da 15 Mb comprensivo di Software	7 650.000+IVA
MST Terminale Intelligente aggiuntivo basso solo per 5005, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di schede Flashwriter II	3 800 000+IVA
MSTP Terminale Intelligente aggiuntivo basso solo per 6032, comprensivo anche di scheda 64K RAM e di schede Flashwriter II	3.900 000+IVA
NEC 5560 Stampante margherita proporzionale con cavo piatto e scheda di attacco	4 750 000+IVA
NEC 7700 come 5500 ma 66 cps	5 750 000+IVA

Tutti i sistemi comprendono: 64 K di memoria RAM scheda Dualmode e correzione automatica di errore CP/M 2.22 e MBasic-80

WATANABE INSTRUMENTS CORP

E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 - 20127 Milano

Codice	Descrizione	Prezzo
WX 4671	1 penna, 5 cm/sec	2.270 000+IVA
WX 4675	6 penne, 5 cm/sec	2 530 000+IVA
PH 501	set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	200 000+IVA
WX 4635	1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4 520 000+IVA
WX 4635R	1 penna 25 cm/sec, trasc. a rullo	5 650 000+IVA
WX 4638	1 penna, 40 cm/sec foglio singolo	5 170 000+IVA
WX 4638R	1 penna 40 cm/sec, trasc. a rullo	6 300 000+IVA
WX 4634	2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	4 950 000+IVA
WX 4634R	2 penne 25 cm/sec, trasc a rullo	6.060 000+IVA
WX 4637	2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	5 820 000+IVA
WX 4637R	2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6 750 000+IVA
WX 4633	10 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	5 350 000+IVA
WX 4633R	10 penne 25 cm/sec, trasc a rullo	8 500 000+IVA
WX 4636	10 penne, 40 cm/sec foglio singolo	6 030 000+IVA
WX 4636R	10 penne 40 cm/sec, trasc. a rullo	7 170 000+IVA
WX 4812		32 890 000+IVA
WX 4602		36 800 000+IVA
PC 2621	interfaccia parallela 8 bit	390 000+IVA
PC 2601	interfaccia RS 232C	755 000+IVA
PC 2611	interfaccia HP IB IEEE488	860 000+IVA

Nota prezzi per 1 Yen - 5,2 lire

WAVE MATE INC (U S A)

S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa 5 20127 Milano

Codice	Descrizione	Prezzo
2064 000	CPU 64 K	3 815 000+IVA
2064 001	CPU 64 K 1 drive 146 K	5.047 000+IVA
2064 004	CPU 64 K 1 drive 736 K	5.510 000+IVA
3100 003	1 drive 184 K	1 185 000+IVA
3100 004	1 drive 736 K	1 855 000+IVA
3100 005	2 drive 184 K (tot. 368 K)	1 780 000+IVA
3100 006	2 drive 736 K (tot. 1 47 M)	3 110 000+IVA
3200 001	drive aggiuntivo 184 K	870 000+IVA
3200 002	drive aggiuntivo 736 K	1.290 000+IVA
1000 106	cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500+IVA
1600-001	scheda CPU 64 K, I/O, disk controller	1 725 000+IVA
1800 001	interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	150 000+IVA
8000-001	sist. operativo MTS-6800, Assembler Editor	586 000+IVA
8000-002	S O MTS 6800	252.000+IVA
8001 001	MTS Basic Compiler & Runtime	354 000+IVA
8001 002	MTS Basic Runtime	210 000+IVA
8003 001	MTS TYPE Text Output Formatter Program	210 000+IVA
8003-002	MTS Type B Runtime	420 000+IVA
8004-001	MTS Assembler & Linker	168 000+IVA
8005 001	MTS IOB Debugger	102 000+IVA
8006 001	MTS Line Editor	67 000+IVA
8007-001	MTS Screen Editor	378 000+IVA
8100 001	FLEX 2.0 Disc Operating System	252 000+IVA
8100 002	FLEX D/S Utility Command Package	168 000+IVA
8101 001	Scientific basic	108 000+IVA
8102 002	Extended Basic 17 digit Floating point	168 000+IVA
8103 002	FORTH+	420 000+IVA
8110-001	FLEX Line Editor	67 000+IVA
8110 002	Word-processing Text Processor	102 000+IVA
8110 003	Sort Merge	128 000+IVA
8110-036	Mnemonic Assembler	87 000+IVA
8110-008	RUMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252.000+IVA
8110-006	Relocating Assembler & Linking Loader	62 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1 150

ZENITH DATA SYSTEMS (U S A)

Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Codice	Descrizione	Prezzo
Z-89 FA	con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4 650 000+IVA
Z 87	Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1 650 000+IVA
Z-47	Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5 000 000+IVA
Z 1	terminale	1 560 000+IVA
MW	Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450 000+IVA
HMS 817 2	Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350 000+IVA
HMS 817 3	Cobol Microsoft 5"	650 000+IVA
HMS 817 4	Compiler BASIC 80 5" (per CP/M)	420 000+IVA
HMS 847 2	Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350 000+IVA
HMS 847 3	Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650 000+IVA
HMS 847-4	Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420 000+IVA
SF-8107	CBASIC II (CP/M)	190 000+IVA
SF 9100	Full Screen Editor (CP/M)	90 000+IVA
SF 9101	Text Formatter (CP/M)	95 000+IVA
SF 8103	CPS Communications Utility (CP/M)	70 000+IVA
HOS 817 3	Sistema operativo Pascal 5"	490 000+IVA
HOS 817 1	Sistema operativo HDOS 5"	250 000+IVA
HOS 847 1	Sistema operativo HDOS 8"	250 000+IVA
H 8 20	HDOS Fortran 5"	250 000+IVA
H-8-21	HDOS MBASIC 5"	250 000+IVA
SF 8002	Microsoft Macro 80 (HDOS)	130 000+IVA
SF 9000	Full Screen Editor (HDOS)	90 000+IVA
SF 9001	Text Formatter (HDOS)	95 000+IVA
SF 8004	Sort (HDOS)	50.000+IVA
SF 9003	CPS Communications Utility (HDOS)	70 000+IVA
SF 9006	RTTY Communications Processor (HDOS)	165.000+IVA

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC (USA)

Techodron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2 20094 Assago (Milano)

Prodotto	Prezzo
ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA
ST 4203 65 RAM Dinamica 65 KByte	1 180 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425 000+IVA
ST A/D Converter 8 16.24 32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	625 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	300 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	860 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	625 000+IVA
ST 4520 Video display controller (include uno dei moduli ST 4521 ST 4522, ST 4524 ST 4523)	610 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	165 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (include uno dei moduli ST 4531 ST 4533)	1 420 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2 460 000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155 000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 000 000+IVA
FD 520 0 sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2 400 000+IVA
FD 820 0 sottosistema 2 floppy 8" SS DD	4.500 000+IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	6 000 000+IVA
HD 800/F Hard 8 4 M	7 500.000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12 000 000+IVA
CP/M 2.2	390 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA

Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word star	650 000+IVA

Nota, schede STD BUS compatibili. Prezzo per dollaro a L. 1 200

A S EL (Italia)
A S EL s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 000+IVA
Amico 2000 in kit	249 500+IVA
Alimentatore	18 500+IVA
Espansione BUS	93 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montato	249 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	129 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1 350 000+IVA
A038 Scheda CPU	185 000+IVA
A033 RAM dinamica 16K	260 000+IVA
A033 RAM dinamica 32K	340.000+IVA
A034 Floppy disk controller	390 000+IVA
A027 Scheda Video	238 000+IVA
A035 Interfaccia SER/PAR	151 000+IVA
A030 Scheda RAM/ROM	120 000+IVA
Mother Board	140.000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U S A)
Skylab s.r.l
Via Melchiorre Gioia, 66 20125 Milano

Disco Controller minifloppy	780 000+IVA

Nota prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 Milano

Livello 1 scheda base, miniterminale e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21 CPUZ80 1 K RAM 8 K EPROM	309 000+IVA
ROM 01/A espansione EPROM 4 K	182 000+IVA
RXM 07 espansione RAM/ROM base	315 000+IVA
RAB-01/A espansione RAM dinamica base	490 000+IVA
TAM 01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	698 000+IVA
IOP 01/A espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
GIO 01 espansione I/O per BUS periferiche	186 000+IVA
TVM 11 interfaccia video	308 000+IVA
ARU-01 scheda di calcolo con 9511	515 000+IVA
BPP 01 programmatore per EPROM 2708 2716 (base)	200 000+IVA
FLP 01 interfaccia floppy / mini floppy singola densità	435 000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D5 E	367 500+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)
Dott Ing Giuseppe De Mico S.p.A
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1 145 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2.132 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2.290 000+IVA
Tastiera	156 000+IVA
Display	400 000+IVA
Stampante	515 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	738 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	775 000+IVA
Assembler 4 K	85 000+IVA
Basic 8 K	100 000+IVA
Forth 8 K	130 000+IVA
PL-65 8 K	130 000+IVA
Pascal 20 K Base	390 000+IVA
Alimentatore	80 000+IVA
Espansione 16 K RAM	545 000+IVA
Programmatore di EPROM	115 000+IVA
Interfaccia video	280 000+IVA
Mini floppy disk controller	345 000+IVA

Nota. Prezzo del dollaro a L. 1 200

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A
Via Carlo Olivetti, 2 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	565 000+IVA
NBZ 80 A	679 000+IVA
NBZ 80 B	763 000+IVA
NBZ 80-S	990 000+IVA
NBZ 80-HL	1 800 000+IVA
NBZ 80-ASED	1 800 000+IVA
UPZ 80 S	495 000+IVA
UPZ 80 BS	334 000+IVA
UPZ 80-HL	900 000+IVA
UPZ 80-ASED	900 000+IVA
KNZ 80	322 000+IVA
RBF 8	396 000+IVA
ASED	300 000+IVA
BAS Z/N	300 000+IVA
RE 2	54.000+IVA
RCHESS	96 000+IVA
EPZ 80 S	600 000+IVA
RDK1	420 000+IVA
RDK2	420 000+IVA
RCZ 80/P	73 000+IVA
TVZ 80	172 000+IVA
SSZ 80	1 840 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel
Viale Romagna, 1 Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445 200+IVA
Assembler 8 K	156 000+IVA
BASIC 8 K	156 000+IVA
KTM 2	558 800+IVA
KTM 2/80	730 800+IVA
KTM 3	864 000+IVA

Nota. prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	395 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	78 200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	180 000+IVA
FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	225 000+IVA
FX 3600 P	65 000+IVA
FX 180 P	52 000+IVA
FX 602 P	202 400+IVA

FX 702 P pocket computer	312 000+IVA
FA 2 (interfaccia)	63 300+IVA
Stampante per FX 602 e 702 P	134 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-11 C Scientifico	220 000+IVA
HP 12 C Finanziario	245 000+IVA
HP 32 E Scientifico	90 000+IVA
HP 33 C Scientifico	142 000+IVA
HP 34 C Scientifico	245 000+IVA
HP 38 C Finanziario	245 000+IVA
HP 67 A Scientifico	573 000+IVA
HP-87 A Scientifico scrivente	1 148 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	488 000+IVA
82104A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	328 000+IVA
82143A Stampante per HP-41C / 41CV	588 000+IVA
82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	181 000+IVA
82106A Moduli di memoria (RAM)	50 300+IVA
82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	158 000+IVA
82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50 300+IVA
82151A Porte moduli ad innesto (41C/41CV)	12 600+IVA
82152A Kit di mascherine	12 500+IVA
82161A Memoria di Massa a nastro magnetico	637 000+IVA
82162A Printer/Plotter termico	843 000+IVA
82166A Convertitore HP-IL	873 000+IVA
82188B Pacco da 10 unità Convertitore HP IL	2.128 000+IVA
82160A Modulo HP IL	210 000+IVA
82180A Modulo estensione di funzioni	126 000+IVA
82181A Modulo estensione Memoria (funzione solo con 82180A)	128 000+IVA
82182A Modulo Timer	126 000+IVA
82187A Cavo HP IL (0.5 m)	20 000+IVA
82167B Cavo HP IL (1 0 m)	25 000+IVA
82175A Carta termica nera (6 rotoli)	20 000+IVA
82176A Minicassette (pacco da 10 unità)	159 000+IVA
82938A Scheda HP-IL × Serie 80	484 000+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 - Milano

PC 1211 (programmabile in Basic)	293 000+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	41 500+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	240.000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
TRS I s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer	263 900+IVA
Interfaccia per registratore	38 900+IVA
Interfaccia con stampante	248 000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

TI 53	36 000+IVA
TI 54	65 000+IVA
TI 55 II	79 000+IVA
TI 57	59 000+IVA
TI 58	145 000+IVA
TI 58C	158 000+IVA
TI 59	258 000+IVA
PC-100C	375 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in italiano) ing. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S.S.S. (in inglese)	29 000+IVA

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET vendo

Migliorate il vostro **Commodore CBM** con il **"Repeat automatico"** indispensabile per lavorare meglio e più velocemente. Il programma (regolabile in sensibilità e velocità) è disponibile contrassegno a L. 20.000 e non richiede modifiche o memorie. Carlo Ranieri - Via Bocca di Lupo 3 - 40123 Bologna - Telefono 051/582887 (ore 19-21)

Vendo programma **"Master Mind"** L. 8000 **per HP41C** - scrivere a Giuseppe Mosca - V.le Della Croce Rossa 225 B - 67100 L'Aquila

Sinclair ZX80 espanso 16K RAM 8K ROM con alimentatore cavi e manuali, acquistato il 28/12/81 tuttora in garanzia vendo a L. 520.000 Telefono 02/6187336 Maurizio (ore serali)

Sinclair ZX81 microcomputer 16K RAM accessoriato nuovissimo imballo originale numerosi programmi vendo a L. 500.000 Mario Bernardi - Via Centostelle 48 - 50137 Firenze - Telefono 055/589726

Vendo **Centronics 779**, dotata di tavolo originale, tracktor per moduli continui ed altre opzioni L. 1.400.000. Vendo inoltre **VIC 20** (imballato e inusato) L. 600.000, scrivania originale Commodore (tutti i tipi di **Pet**) L. 250.000. Il materiale in blocco L. 2.100.000. Dr. Bertona Claudio - V.le Monza 87 - Telefono 2843636

Vendo **Sinclair ZX81** assemblato dalla casa, manuale cavi, alimentatore e buon software. Paolo, tel. ore 18-19 no fine settimana - Tel. 011/547474

Vendo-cambio rilievo terreni L. 250.000 word processing proporzionale con C737 L. 75.000 telaio a maglie qualsiasi 900 gradi libertà L. 480.000. Tanti altri **programmi per Apple 2**, scrivere a Ing. Sauro Agostini - Via Costituzione 7 - 51100 Pistoia - Telefono 0543/21066

Versatile **programma** in Pascal **per Apple II** - gestione archivi su più dischi - , ideale per centri di documentazione vendo o scambio con programmi di ugual mole. Stefano Lascialfari - Via Cavazza 2 - Bologna Telefono 051 347907

Vendo **ZX80** completo di RAM 16K + 8K ROM + registratore cavi e manuali a L. 450.000 Volpe Giovanna - Via Cenisio 37 - Milano - Tel. 02 384727

Vendo **VIC 20** + registratore + interfaccia + piccola calcolatrice L. 800.000 - Colombo Pietro - Via Bellingera 1 - Gazzada (VA) Tel. 0332/461396

Vendo **TI-58C** in imballo originale come nuovo - acquistato Gennaio 1981 a L. 120.000 Telefonare ore serali a Marco 02/4041682 (Milano)

Vendo **Dram Plus** board di espansione **per AIM-Sym-Kim** 16/32K RAM 8/16 Eprom I/O ports e Timer Eprom Programmer L. 600.000. Vendo inoltre Kim + Vab + tastiera; il tutto permette di avere un sistema di sviluppo completo per il 6502. Telefonatemi in ore serali ci accorderemo sul prezzo. Giuliano Sabbatini - Via Stelvio 10 Monza (MI) - Tel. 039/380487

Vendo **Sinclair ZX80** completo di 8K ROM espansione 4K RAM. Corredato di manuali cavi di collegamento, alimentatore e registratore a cassette L. 370.000. Giorgio Pasquale - Via Campania 13 - Venosa (Pz) - Recapito CUM - Via Amendola 165, stanza 134 - Bari

Vendo **per Pet/CBM** L. 40.000 **corso Basic** su cassette oltre 100 programmi vari - chiedere catalogo allegando L. 1000 per spese postali. Cedo anche solo listing. Alfredo Casciano - C.P. 12 - 85029 Venosa (PZ) - Telefono 0971/31669 (14-19)

Vendo **HP-34C** L. 150.000 Telefonare ore pasti allo 02/4047209, chiedere di Giorgio

Vendo **Sinclair ZX80** assemblato fabbrica con 8K RAM completo di manuale italiano, alimentatore originale Sinclair e cavi usato pochissimo. Gian Paolo Pesarin - via Calabria 1 - 37045 Legnano (VR) Telefono 0442/22199 ore serali

Vendo **Gruppo di continuità per elaboratori** tipo congrup **OS 250/12**. Potenza 250 VA tensione 220 - 12 Vcc - tensione uscita sinusoidale 220 corredato con batteria Nichel Cadmio. Acquistato nel 1981, prezzo trattabile 1.800.000. Tel. Paolo Delia 854861 ore ufficio

Vendo calcolatrice **HP41C** un mese di vita L. 300.000. Calcolatrice Texas **TI58C** un mese di vita L. 100.000. Qualsiasi prova. Claudio Volpi - Largo Lamarmora 5 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI) - Tel. 02 2473962

Vendo **programmi in Basic** ed in linguaggio macchina per **micro N.E.** per ricevere l'elenco completo allegare francobollo lettera. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare 239 - 28100 Novara - Telefono 0321/454744

Vendo **Sinclair ZX81** 8K ROM + 16K RAM manuale inglese-alimentatore + cavetti + programmi vari L. 450.000 - Tel. Carlo 06 6095116

Vendo **per Apple II** su floppy disk Editor Assembler, Mini Assembler, Integer Basic vers. 4.0, Mi-Res Writer e moltissimi altri **programmi** di giochi e utilità (+ manuale d'uso) a sole L. 160.000 trattabili. Telefonare Gabriele Galeotti 055/446447

Vendo package di **programmi** di matematica per **SHARP PC-1211** comprendente funzioni iperboliche numeri primi, fattoriali disequazioni e numeri complessi. Il tutto preregistrato su supporti SONY o TDK. Per informazioni allegare L. 300 in francobolli. Umberto Cocchi - Via Bonito 11 - 80129 Napoli - Tel. 081/248641

Vendo **HP19C** (Memoria permanente 98 passi di programma, 30 registri di memoria, stampante integrata) completo di tutti gli accessori in imballo originale + 15 rotoli carta termica + 3 manuali + 4 libri di Solutions (Mathematics, Statistics, Electrical engineering & Games) + 1 libro di Giochi (una ventina, in italiano) L. 240.000. Flavio Ciandrini - Via Rep. Ossolana 33 - 27036 Mortara (PV)

Vendo **HP85A** unità floppy 5 1/4" espansione 16K RAM cassetto porta ROM, ROM MASS STORAGE interfaccia HP IB programmi vari originali HP come nuovo, in contanti. Telefonare ore ufficio 051 233968

Vendo listaggi e **istruzioni di programmi** in BASIC per **SHARP PC-1211** di argomento Vario, Giochi, Astronomia, Grafica, Matematica e Statistica. Allegare L. 300 in francobolli per dettagliato listino prezzi. Valerio Oss - Via Taramelli 8/2 - 38100 Trento

Vendo **ZX80** nuovo con alimentatore per espansione sino a 16K RAM manuali in inglese ed italiano e **libro "30 programmi per la ZX80"** della Jackson. Il tutto a L. 250.000. Bruno Filippini - C.so XXV Aprile 63 - Telefono 0141 215828

Vendo Sinclair **ZX80** con modulo espandibile 3K RAM ROM da 4 e 8K alimentatore e cavi. Regalo cassetta con programmi - L. 400.000 trattabili. Mario Airoldi - Via E. Toti 40 - 41100 Modena

Vendo **ZX81** in perfette condizioni completo con manuale ed interfacce a L. 240.000. Gabriella Ganna - Via Gorizia 5 - 21053 Castellanza (VA) Telefono 0331/500713

Causa passaggio a sistema gestionale vendo **Dai 48K** con manuale italiano programmi vari di utilità e giochi. Imballo con garanzia Bit Shop. L. 1.500.000 irriducibili - Tel. 0541/946281 ore pasti chiedere di Marco

Cedo **HP 41C** più RAM quadrupla HP 82170A, perfetti, senza un graffio L. 490.000. Ferraresi - Via dei Laghi 19 - 00040 Rocca

BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

CONTABILITÀ GENERALE

partitari,
situazione contabile,
registri IVA,
denunce e ellegati annuali IVA

MAGAZZINO

listino,
giornale,
inventari valorizzati prezzi d acquisto,
inventari valorizzati prezzi di vendita

MEDICALDATA

visite mediche,
enelisi
scheda sanitaria,
controllo economico

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,
riepiloghi periodici,
situazione contabile,
elenco clienti e fornitori

FATTURAZIONE

fettura,
tratte e ricevute bancarie,
statistica di vendita,
registro IVA

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

INGEGNERIA CIVILE/2

strutture sempilci
e frequenti

PAGHE E STIPENDI

cedolino,
quadrature,
elaborazioni mensili,
servizi annuali

AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,
acconti,
spese,
fornitori

PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference
dump memoria/disco
routine in assembler
auto-index

Ingegneria in regime sismico - Data-Base - Text-editor - Mailing list - Alberghi - Case di spedizionieri e trasporti - Controlli numerici - Gestione ordini - Laboratori analisi
Collegamento HP-3000 come terminale intelligente

Emmepi Computers S.n.c. Via Accademia dei Virtuosi 7 - Roma Tel 06/5410273 **Studio Leanza** Via M Gelsomini 10 Roma Tel 06/572827 **Centro Cartotecnica Salaria** - Via Monte Pollino 27 - Monterotondo Stazione (Roma) - Tel 06/9004431 **MEG Systems S.n.c.** Strettola Sant Anna alle Paludi 128 - Napoli Tel 081/261344 **Addografica** - Lungo Tevere degli Inventori 28 - Roma - Tel 06/5673348 **2M di Marcello Masi** Via Ceresio 53 Roma Tel 06/960915 Frosinone Tel 0775/851130 **Corallo Salvatore** Via Risorgimento 1 Ragusa Tel 0932/28821 **Compulron S.n.c.** Via Centuripe 1/C - Catania - Tel 095/437818 **Lo Schiavo Antonio** C.so Vittorio Emanuele 30 - Trapani - Tel 0923/40621 **Computersud** Via Aldo Moro - Lamezia Terme - Tel 0968/27700 Cosenza - P.zza Europa 14 Tel 0984/43124 **Barbieri Claudio** V le Mazzini 25/37 Frosinone Tel 0775/855060 **THF** Via Arsenale 40A9 - Siracusa Tel 0931/65739 **A.I S.** Via Alcide De Gasperi 38 Palermo Tel 091/527800 **Bagab** Via del Borgo 101 - Bologna - tel 051/274917 **S LM A.C.** di G Viti Via B Lupi 35 50129 Firenze Tel 055/472918-472191 **ICOMM** Informatica Commerciale Via G Giusti 24/26 56100 Pisa Tel 050/28095-42194

di Papa (Roma) Telefono 06 9499957 (sera).

Vendo **Sinclair ZX80** assemblato in fabbrica + Rom 8K con nuova tastiera + Ram + alimentatore + cavi + manuali. Tutto come nuovo in imballo originale a L. 450.000 trattabili. Mauro Talà - V.le Roma 87 - 00043 Ciampino (Roma) - Telefono 06 6115249

Vendo **Apple II** Europlus 48K + monitor 9" + manuali ed accessori un anno d'uso L. 2.200.000 contanti e non trattabili. Luciano Antonelli - Via Ponteselice Palma - 81100 Caserta - Telefono 0823 469406

Vendo **Texas 765 Silent** + 30 rulli carta vendesi come nuovo. Tel. 055 8961219

Vendo **Sinclair ZX81** usato pochissimo praticamente nuovo vendo a L. 260.000 - T 58C nuova L. 110.000. Giancarlo Toccafondi - Via Montalese 228 - 50047 Prato (FI) - Telefono 0574 466737 (ore 13,30 - 14,30)

Vendo **HP 33C** + alimentatore + pacco batterie, scatolata Giugno 81 perfetta prezzo da concordare perche vorrei passare ad un programmabile con maggiore capacità di calcolo. Antonio Scolletta - Via G. Fortunato 31 - 71100 Foggia - Telefono 0881 75636 ore pomeridiane

Vendo macchine da scrivere **Olivetti Lexicon 92C** - Olivetti Lexicon 82 portatile - Olympia Electric 66 - separatamente o in blocco a L. 1.200.000. Giuseppe Lambiase - Via Risorgimento 7 - 25100 Brescia

Vendo **Z 80 NE/LG** microcomputer 56 Ram monitor verde, tastiera 70 tasti drive floppy 5" interfaccia stampante Dos CP/M 2.2 + Basic 18K con manuali in italiano + decine di programmi vari su dischi. Cedo a L. 1.750.000. Renzo Caldi - Via Repubblica 82 - 28026 Omegna (NO) - 0323 61678

Vendo programmi per **HP 41C/CV** matematica astronomia statistica varie, giochi posso scrivere programmi su richiesta, per il catalogo inviare L. 500 in francobolli. Bello Marco - Via Trieste 88 - 10080 Busconero (TO)

Vendo **Sinclair ZX80** nuovo mai usato, garanzia originale assemblato in fabbrica completo di espansione memoria 16K Ram, Rom Basic Virgola mobile 8K cavi manuali programmi vari, alimentatore registratore cassette. In blocco a L. 500.000. Michele Olivero - 10125 Torino - C.so Raffaello 15 - Telefono 687202.

Vendo **ZX80** 8K Rom nuovissimo assemblato in fabbrica ancora in garanzia completo di manuali solo zona Piacenza e dintorni. Tel. 0523 71292 ore pasti. Chiedere di Fabrizio

Vendo **sinclair ZX80** modello base - completo cavi + manuali inglese-italiano usato pochissimo L. 240.000. Telefonare ore serali 02 9039839 - Gemma - Via Galileo Galilei 47 D - Pioltello (MI)

Vendo Elaboratore **Eltron E200** 64KB di Ram video fosfori verdi di 1920 car. **Stampante Tally** 132 col. da 160 car. per secondo, floppy disk doppio per 1 MB totale. Programmi contab. gen. gest. cli-for. Tel. 0371 58958. Marcello Biffi - Via S. Bassiano 36 - 20075 Lodi (MI)

Vendo **ZX81** per L. 354.000 tutto compresa ZX printer (unica in Italia) per L. 400.000 trattabili. Inoltre posseggo modulo da 48K Ram per ZX81 (prezzo da convenire). Maurizio Leuci - Via Lequile 34 - Lecce - Telefono 0832 44780 ore mattino (9/13)

Vendo **software** scacchistico per **TRS-80** Lev. 2 16K della Instansoft 9 livelli di difficoltà, 10 comandi operativi su cassetta L. 15.000. Telef. a Maurizio ore pasti 06 8314041

Vendo **Tastiera TRS-80** livello II 16K originale perfetta completa di alimentatore a 220V L. 900.000. Rivolgersi al Dr. Giuseppe Mainella - Via F. Turati 5 - 20077 Melegnano (MI) Telefono 02 9832936. Oppure al Dr. Domenico Mainella - Via Catalano 5 - 86095 Frosinone (IS) - Telefono 0874 89424

Vendo **TRS 80** modello I livello II configurazione tastiera video, registrazione a cassette, manuale in italiano alcuni programmi giochi. Memoria User 16K espandibile tutto nuovo. Peppe - Napoli - Telefono 081 7586524 (dopo le ore 21.00)

Vendo blocco **strumenti** di **N.E.** freq. Over Matic Gen. di funzioni - capacimetro digitale gen. barre TV doppia traccia - multimetro Simpson mod. 461 - programmatore di 16 canali TV uscita canale A - commutatore elettronico ed Gen. TV/barre Amtron L. 950.000. Tel. 816705 (010) - Eligio Furlani - Via Bobbio 15/5 - 16137 Genova

Vendo **Sharp PC 1211** e stampante interfaccia CE 122, mai usati, imballi originali, libretti di istruzione di programmi a sole L. 430.000; per informazioni Tel. ore pomeridiane a Marco allo 02 3531923 oppure 02 395230

Vendo microcomputer **Sharp PC-1211** + interfaccia registratore CE-121 e portatile e programmabile in Basic, solo mezzo mese di vita con scatola imballaggio e relativi manuali solo L. 300.000 (non trattabili). Claudio Pofi - Via Mecenate 23/2 - C.A.P. 20138 Milano - Telefono 02 715569

Vendo causa liquidità **Sharp MZ-80-K** acquistato due mesi fa e usato pochissimo 48K video da 2000 caratteri - tastiera 78 tasti - unità I/O nastri magnetici - telefonare allo 085 691795 o scrivere a Francesco Cappiello - Via A. Vespucci 113 - Pescara

Vendo n. 2 **LX 386** completi memoria funzionanti - N. 2 **LX 383** montati funzionanti - N. 2 **LX 384** montati funzionanti. Prezzi interessanti. Luigi Gioia - Via Segrate 111 - 91014 Castellammare Golfo (TP) - Tel. 0924/31264

Vendo/cambio **programmi per HP41** giochi utilità matematici finanziari ed altri. Qualsiasi configurazione di sistema. Scrivere per contatti Enrico Pierucci - Via W. Fillak 32/4 - 16151 Genova

Vendo **Texas SR56** calcolatrice programmabile in ottime condizioni L. 100.000. Telefonare Mauro Provezza dopo le 19. Telefono 02 226248 Milano - Via Ozanam 15

Vendo computer **Sharp MX80K2** 48K con interfaccia stampante e tastierino numerico. Sconto 40% sul prezzo di listino. Paolo Giacomin - Via A. De Zigno 5 - 35100 Padova - Telefono 049 45582

Vendo **Texas TI 59** con stampante **PC100C** a L. 500.000 unitamente a schede magnetiche e modulo di base. Tel. 02 226248 Mauro ore pasti

Vendo **programmi per Sinclair ZX80** 8K Rom 16K Ram. Richiedere il listino di programmi, unendo francobollo per la risposta a Luigi Rizzo - Via Pardi 5 - 56100 Pisa

Vendo o cambio **software per Apple II** (programmi gestionali e applicativi giochi grafici ad alta risoluzione) telefonare ore pasti Claudio Galdieri - Via S. Antonio a Capodimonte 46 is. 16 B - 80131 Napoli - Tel. 443371

Vendo **Sinclair ZX81** + 16K Ram avuto in regalo, realmente mai usato (posseggo già un Dai). Vendo non per posta L. 450.000. Marco Bulgarelli - V. Betti 175/15 - 16035 Rapallo (GE) - Tel. 0185 54864

Microcomputer **ZX80** completo di accessori e manuale in italiano (assemblato in fabbrica) a L. 300.000. Cavaliere Francesco - Contrada Magola 76 - Lamezia Terme - Nicastro (Catanzaro)

Vendo **ZX80** 8K Rom 16K Ram completo alimentatore cavi, istruzioni 2 cassette programmi giochi - mangiacassette Samsung nuovissimo con alimentatore variabile a sole L. 500.000. Vincenzo Lagona - Via Bernstein 1 - Milano 20152 - Telefono 02 4564412

Vendo o scambio divertenti e utili **programmi** registrati su cassetta per **ZX81** e **ZX80** 16K scacchi a 6 livelli L. 9.000 labirinto 3D L. 6.000 golf L. 6.000 grand prix mastermind e altri L. 5.000. Massimo Simoni - Via Monte Suello 3 - Milano - Telefono 02/727665.

Vendo **Sharp MZ80K** - 48Kb Basic vol. I II III IV ingegneria civile, manuale. Lavacca R. - Via A. Ragni 10 - 70032 Bitonto

Vendo **Sinclair ZX80** imballaggio originale manuale originale in inglese cavetti TV e registratore, alimentatore praticamente nuovo usato poco. Vendo a L. 280.000 per passaggio a sistema Commodore. Scrivere a Antonio Di Gilio - Via Monte Cervino 1 - 30030 Favaro V.to (VE) - Tel. 041/611259 ore pasti

Vendo **TI 59 + PC 100C + moduli SSS** al prezzo incondizionato di L. 500.000. Scrivere a Michele Cilavitti - Via Civitali 46 - 20148 Milano - spedizione del materiale in contrassegno

Vendo/cambio **programmi per Apple II** vastissima scelta (alcune centinaia di grafica giochi musicali radioamatori ecc.). Scrivere per accordi o telefonare a Benito Bartolucci - Via Puiselli 1 - 50054 Fucecchio (FI) - Telefono 0571 20096

Vendo **stampante PC-100A** e **calcolatrice** programmabile **SR-52** a schede magnetiche usate pochissimo completa libretti istruzione L. 290.000 - Ietti Manlio - Via XX Settembre 152 - 67051 Avezzano - Telefono 0863/32201 (ore serali)

Vendo **AMICO 2000** per passaggio ad altro sistema. Contenitto

re metallico con maniglie e ventola, alimentatore autocostruito, scheda base mother-board, scheda video, espansione **ROM-BASIC** e **RAM 4K** montata e collaudata dalla ditta, tastiera ASCII per lire 990 000 spese di spedizione e o consegna comprese Espansione 16 K dinamica montata e collaudata dalla ditta L 300 000 + s s Scheda di **I D** (interfaccia seriale **RS** 232 e parallela) L 150 000 + s s Montata e collaudata dalla ditta Tutto il materiale a lire 1 400 000 comprese spese di spedizione e o recapito B Roberto Pannacciulli - V Piraghetto 14 3 - 30171 Mestre - Telefono 041 95 80 57 ore serali

Vendo **Apple** monitor, drives, stampanti schede con sconto del 10% sul prezzo di listino, tutto nuovo, imballato con garanzia ancora da spedire Telefonare Raffaella 02/2134098

Vendo **Basic plus + Dos support** (2 Rom) **per CBM3032** a L 65 000 spese spedizione comprese Sergio Sonagere Via Kennedy cond Riviera I - 33038 S Daniele fr (UD)

Vendo **ZX80** assemblato in fabbrica + nuova Rom 8K + 3K Ram completo di alimentatore cavetti per registratore e TV manuale in italiano e inglese L 300 000 trattabili - Mario Brianza - Via Grandi 4 - 20046 Biassono (MI) - Tel 039 364085

Vendo **HP 97** quasi nuova - Telefono 0873/540339 - Angiolini (ore ufficio)

Vendo **programmi per HP 41 C/CV** utilissimi per studenti facoltà scientifiche Inviare L 500 per l'elenco - Alessandro Bedarida - V Di Montenero 239 - 57100 Livorno - Telefono 0586/579444

Vendo **HP41C-Sistema** con quadram, lettore di schede, stampante Tutto quasi nuovo Prezzo 25% sotto il listino trattabile In omaggio 7 rulli di carta termica e 7 portaschede con 220 schede Vendo anche bellissimo contenitore di plexiglass, fatto apposta per il sistema con 4 batterie superpotenti, ricaricabili Bernardo Haag 52044 S Martino Cortona (AR)

Vendo **HP 41C** con lettore di schede stampante, n 3 moduli RAM - 120 schede magnetiche il tutto u L 1 200 000 Consegna a Maggio Geom Gandini Ermanno c/o Cogefar - Hamma Bousiane - Algerie

Ingegnere vende **Z80 nuova Elettronica**, perfetto, 40K memoria, un driver Shugart interfaccia suono, +CPM digital + Basic 16K + Dos N E L 2 300 000 Marcello Trucco - Via G B Monti 42C/4 - 16149 Genova - Tel 466893

Vendo calcolatrice programmabile **Texas T59** con schedine L 180 000 Telefonare ore pasti 0461/35115, Paolo Rigioni

Vendo **HP 41C** compro HP 41CV con lettore schede e modulo di memoria (256 reg) Edoardo Saraceno - Via Emiliani, 53 - Rapallo (GE) Tel 0185/50989

Compilatore Cobol funzionante su **Apple II** con Z80 softcard, vendo o cambio con software gestionale Gianfranco Salsi - Via G Galilei, 133 - 41100 Modena

Vendo **Espansione di memoria per ZX80, ZX81** in Kit completa di 1K di Ram e espandibile a **4K** a L 29 000 Per informazioni scrivere a Virna Vernocchi - Via Tecla Balboni, 8 - 47100 Forlì

Per Atari 800 e 400 vendo **programmi** di utilities e giochi (avventure grafica animata e tridimensionale ecc) Robert Chrościcki - Via Luigi Gherzi, 8 - 00136 Roma Tel 3498523

Vendo **Sinclair ZX81** assemblato fabbrica espansione 16K Ram alimentatore manuale inglese Tutto nuovo, usato un'ora L 380 000 Tratto preferibilmente zona Roma Tel 0776 43296 Enzo Minchella (ore pasti) Via Noceromano, 1 - 03044 Cervaro (FR)

Vendo **TRS 80 16K** + espansione 16K + 1 disk driver + fortran 80 macro 80 microsoft 2/3 del prezzo Regalo anche vari programmi tra cui Sargon II (scacchi), asteroid, invaders Telefonare dopo le 20 - Uliano Guerrini - Via Cavour, 95 - 40026 Imola (BO) Tel 0542 /33394

Vendo **HP 41C/CV** programmi con istruzioni sintetiche utility controllo completo flags, sort manipolazioni stringhe, 128 tones size trovato in 2" modifica da programma Assegnamento tasti user di qualsiasi istruzione sintetica Scrivere Paolo Baiardi - Via D Degli Infanti - 17019 Varazze (SV)

Vendo **software per Apple e CP/M** (giochi wordprocessing, data base, etc) inoltre vendo dischetti 5" e 8" Raffaella Massaroli - Milano 2 Res Lago - 20090 Segrate - Tel 2134098

Vendo zona Bologna **Centronics 730/2 con interfaccia Pet-CBM** L 850 000 Floppy Compu /think L 1 400 000, William Battaglini - Via del Timavo 15 - 40135 Bologna.

Vendo primi **3 volumi** de D E Knuth, the Art of Computer Programming Ed Addison Wesley prezzo interessante G Mamone - Via dei Mille 17 - 30038 - Spinea (VE) - Tel 041/990663 (telefonare ore 20 00)

Vendo **programmi originali per Apple II** con istruzioni per uso Vendo inoltre tanti giochi grafici fra cui Sargon-invaders e il nuovissimo gioco delle olimpiadi della personal software Telefonare ore 15-17 a Claudio Lorenzetti 0587/616365 (PI)

Vendo **ZX80** 1K RAM (valigetta) completo manuali e cavi con video in reverse (scrive bianco su fondo nero) a L 300 000 Carlo Muccini - V le Angelico 239 - 00195 Roma - Tel 06/381290

Vendo o cambio **programmi Apple** gestionali, utilities e giochi Inviare elenchi programmi a Rag Bartolomeo Vaccaro - C so Italia, 22 34170 Gorizia - Tel 0481/34194

Vendo al miglior offerente (minimo 75% del listino) **HP-41C** appena revisionato dalla HP (tastiera tipo CV) + 1 modulo Ram All'acquirente in omaggio fotocopia di "Synthetic Programming on the HP-41C" - Scrivere a Stefano Bergamini - V le Zappi, 118 - 40026 Imola (BO)

Vendo **progetti per apparecchi digitali** Posseggo moltissimi schemi sia facili che complessi, per il novizio come per l'esperto Scriveteci specificando che cosa volete realizzare e allegate L 2000 per la risposta Rispondo a tutti Silvio Berruti - Via Firenze 3/2 - 17100 Savona

MICROMARKET cambio

Cambio **programmi per Apple** inviare elenco per scambio Carlo Improta - Via Tino Di Camaino 23 - 80128 - 081/376140

Cambio-vendo **programmi** gestionali utility e di giochi **per Apple II.** Inviate offerte o richieste dettagliate Pinuccia Ferioli - Via Burigozzi 2 - 21052 - Busto Arsizio

Cambio **programmi per computer Nuova Elettronica** - Luigi Gioia - Via Segesta 111 - 91014 Castellamare Golfo (TP) - Telefono 0924/31264

Cambio **programmi per TRS 80** - inviatemi copia dei vostri programmi di qualsiasi genere e vi invierò copia dei miei Giovanni Nuvoli - Via Ulumos 3 - 07018 Pozzo Maggiore (SS)

MICROMARKET compro

Acquisterei a metà prezzo computer **Sinclair ZX80** oppure **ZX81** usati ma perfettamente funzionanti Tratto solo con zone di Genova-Savona - Luca Puleio - V S Caterina 16 - 17014 Cairo Montenotte (SV)

Compro **PET 2001** in buone condizioni circa 600 000 trattabili, possibilmente ma non necessariamente in zona Piacenza Tel 0523/71292 ore pasti Chiedere di Fabrizio.

Cerco manuale **Dos Tool Kit per Apple II** (anche fotocopiato) Giovanni Carrella - Via Felline 11/C - 84100 Salerno

Cerco personal del tipo **Sharp MZ80K Pet4800** e similari possibilmente in zona Piacenza Telefonare ore pasti al 71292 chiedere di Fabrizio

Cerco **Pet/GBM 2001** 32K con registratore a cassette della Commodore Fare offerte solo se vero affare Fare offerte a Antonio Di Gilio - Via M te Cervino 1 - Favaro Veneto (VE) - Telefono 041 611259 L'offerente e della zona di Padova, Venezia e Treviso

Compro **Apple II o Dai** in buone condizioni prezzo contenuto - Diego Boffelli - Fra Gorleri - Diano Marina (IM) - Telefono 0183/44311

Cerco purchè in perfette condizioni **Sinclair ZX81** (8K Rom/1k Ram) preferibilmente con espansione Ram da 3K e manuali di uso e programmi in inglese e in italiano Sono disposto a pagare fino a 2 3 del prezzo di listino Telefonare dopo le 20 al 339420 (095) chiedendo di Marco

Compro max L 50 000 (ho 17 anni e sono tutti i miei risparmi) il **Computer che non usate più** e di cui volete disfarvi Mauro Cremonini - Via Enriques 24 - 40139 Bologna - Tel 051/460692

Compro **Apple II Europlus** e in secondo tempo rispettive periferiche Diego Baffelli - Fraz. Gorleri - Diano M Imperia - Tel 0183/44311

Compro **lettore di schede** magnetiche per **HP41CV** se in ottimo stato Claudio Fantino - Via E Filiberto 2 - 14100 Asti

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospita, ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto tra di loro.
Compila il tagliando in fondo alla rivista [illegible] pubblicheremo il tuo annuncio [illegible] con gli altri [illegible] in contatto con te [illegible] sul tagliando [illegible]

Micromeeting-corner è uno spazio a tua disposizione. Hai fondato un club? Vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S. Il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo solo un sacrificio: di compilare il tagliando in modo ben leggibile! Il modo più rapido per farci pervenire il tagliando è una busta [illegible] per ESPRESSO [illegible] il tagliando su una cartolina postale.

MICROMEETING

Cerco scambio vendo **programmi per DAI**. Ermanno Lucchini - Via Matteotti 29 - 58100 - Tel. 0564 26260 (ore pasti)

Desidero contattare **possessori del DAI** personal computer per scambio programmi ed esperienze. In particolare chi sa ben programmare in Basic o Assembler su questa macchina. Rodolfo Ignazi - Via Vitt. Emanuele 10 - 62015 Monte S. Giusto (MC) - Tel. 0733 53594

Sinclair Club costituito da hobbisti per scambi software ed idee sullo ZX80 e ZX81. Per informazioni ed adesioni: Arrigo Bondi - Vicolo Bianco 1 - 40139 Bologna - Tel. 051 493435

Cerco **interessati alla programmazione in Basic** ed all'uso delle calcolatrici programmabili (TI-HP). Scopo costituire una associazione di utilizzatori nelle Puglie. Livello studentesco. Giorgio Pasquale - stanza 134 - CUM - Via Amendola 165 - Bari

Cerco **utenti micro NE** con Basic 18K e CP/M per scambio programmi. Cerco inoltre un programma di scacchi in Basic possibilmente serio. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare 239 - 28100 Novara - Tel. 0321 454744

Cerco **utilizzatori Apple** zona Campania per scambio idee e programmi - Carlo Improta - Via Tino Di Camaino 23 - 80128 Napoli - Telefono 081 376140

Scambio **programmi per Apple II** giochi, utilità, grafica. Richiedere lista inviando la propria. Vittorio Meneguz - Via E. Curiel 40 - 20094 Corsico (MI)

Vorrei corrispondere con **possessori** di **ZX81-80** 8K Rom, per scambio esperienze e programmi, magari per fondare un club. Maurizio Leuci - Via Lequile 34 - 73100 Lecce - Telefono 0832 44780 (la mattina dalle 9 alle 11)

Cedo o scambio **programmi** per elaboratore **Triumph Adler** TA 1000 SE. Cerco per scambio programmi e idee possessori o intenditori Onyx C 8001. Giorgio Ceroni - Cupramarittima (AP) - Tel. 0735 77393-777754

Cerco possessori di computer **Vic 20** della Commodore per scambio di idee e programmi. Diego Braganti - Via C. Ravizzo 40 - 20149 Milano

Sono un nuovo utente Apple e vorrei organizzare un **incontro di utenti Apple** per scambio programmi idee esperienze. Luogo prescelto per l'incontro Firenze perché al centro dell'Italia e bellissima città da visitare. Mettersi in contatto con: Roberto Neri c/o Studioenne S.r.l. Via V. Veneto 11 - 50047 Prato - Telefono 0574 39500 (ore ufficio)

Gestione stipendi su HP41C. Il programma esegue il calcolo del cedolino stipendio dal lordo al netto per impiegati, operai e dirigenti. Esegue inoltre il calcolo della indennità di anzianità e sua tassazione. Calcola il lordo da un netto dato. Fascicolo completo di listati aperti e codici a barre L. 150.000. Altri programmi gestionali disponibili. Carlo Bussolati - Via Sismondi 44 - 20133 Milano - Tel. 714678

A tutti i **possessori di ZX-80/8k** Rom e del nuovo **ZX-81**! Dispongo di diversi programmi, tra cui il favoloso ZX Scacchi a 6 livelli difficoltà (Cassetta L. 9.000) e labirinto tridimensionale per ZX-81 (cassetta L. 6.000) interessato interscambi e compravendita programmi. Massimo Spiccini - Via Monte Suello 3 - Milano I - Tel. 02 727665

Utenti computer N.E. esasperati proponiamo **creazione Club** per scambio software ed esperienze. Animatore club Ing. Luigi Gioia - Via Segesta 111 - 91014 Castellamare Golfo (TP) - Tel. 0924 31264

Desidero **scambiare giochi per Apple II** soprattutto in competizione con il computer (scacchi, dama, strategici ecc.). Spedire informazioni dettagliate a: Pietro Budicin - Via Marchesetti 39 - 34142 Trieste

Scambio **esperienze programmi IBM 5120** - P.A. Maletti - 22076 Mozzate (CO) - Telefono 0332 282524

Vorremmo **costituire un club** aperto a tutti i possessori di un **Sinclair ZX80 e ZX81** per scambio programmi e informazioni. Per ulteriori informazioni scrivere a Stefano Rigamonti - Via Pescherino 11 - 22044 Inverigo (Como) - Allegando L. 500 in francobolli

Posseggo un **Dai** e vorrei contattare altri utenti per **scambio software** ed esperienze. Marco Bulgarelli - Via Betti 175 15 - 16035 Rapallo (GE) - Tel. 0185 54864

Gradisco **consigli** tecnico-pratici per inserimento **Apple II** o **Apple III** in studio commercialista, possibilmente da parte di colleghi che li adoperano. Tel. 0577 60118 (ore ufficio) Rag. Alfonso Sestini

Scambio programmi Basic per **TRS 80**. Telefonare 0832 43902 - Programai - V.le Lo Re 14 Lecce

Scambio/vendo programmi per HP 41 C/CV (anche sintetici). Alessandro Bedarida - V. Montenero 239 - 57100 Livorno - Telefono 0586 579444

Cerco possessori di HP 34C per scambio di esperienze e programmi. Loris Canton - Via Cavour 4 - 36030 Costabissara (VI)

Ingegnere elettronico **scambia programmi** con utilizzatori **Z80 Nuova Elettronica**. Offro anche modifiche per migliorare il sistema. Ing. Marcello Trucco Via G.B. Monti 42C 4 16149 Genova - Tel. 466893

Possessori del **TRS 80 unitevi** per scambiare programmi ed idee inviatemi copia dei vostri ed io ricambierò. Giovanni Nuvoli - Via Ulumos 3 - 07018 Pozzo Maggiore (SS)

Posseggo Pet da due mesi. **Cerco utilizzatori** Torino e provincia per società acquisto software vari e collaborazione. Dario Pongiluppi - Rivendita Giornali - Via Catania 11 - 10153 Torino

Proprietari di **ZX80 - 81** con espansioni 4 e 16K Ram desiderano mettersi in contatto con possessori di detti microcomputers per scambio programmi. Bruno Sergio - Via Santa Croce 32 A - 12084 Mondovì (CN) - Tel. 0174 44177

Vuoi essere tenuto al corrente delle **novità per Apple e CP/M**? Scrivici o telefona e avrai la risposta immediata. Tutte le novità per il tuo lavoro, il tuo hobby, il tuo divertimento. Massaroli - Milano 2 - Res. Lago - 20090 Segrate - Tel. 02 2134098

È stato fondato a Savona il **Club-Vic 20**. Si cercano corrispondenti per scambio programmi. Contattare Silvio Berruti - Via Firenze 3 2 - 17100 Savona - Tel. 34034 (ore pasti)

Personal computer

L. 260.000 più iva

sinclair ZX81

Se stai al passo con i tempi ti interessano i computer.
Se ti interessano i computer cerchi un computer piccolo, maneggevole, facile, potente, che ti insegni che cosa può fare un computer e che impari da te che cosa tu sai fare con un computer.
E trovi il nuovo attesissimo SINCLAIR ZX 81: un computer intelligente nelle prestazioni, nella praticità e nel prezzo.
Lo scorso anno 50.000 persone hanno comprato il modello ZX 80, e ne sono rimaste entusiaste: quest'anno c'è ZX 81, ancora più piccolo, ancora più potente, ancora più economico. Ancora più entusiasmante!
Come è possibile? Alla SINCLAIR si fa della ricerca, si sviluppano nuove tecnologie, e ciò che normalmente richiede l'impiego di oltre 40 circuiti integrati standard, nello ZX 81 è ottenuto con 4 circuiti appositamente studiati e realizzati dalla SINCLAIR.
Disegni animati, funzioni logiche, aritmetiche, trigonometriche, giochi, grafica ....
Nelle configurazioni da 1 a 16 kbytes di RAM, con 8 kbytes di ROM, lo ZX 81 è il cuore di un sistema che cresce con te, giorno per giorno.

Per informazioni scrivere a CASELLA POSTALE 10488 MILANO

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!

MICROMARKET (vedi pag. 88)

Vuoi vendere, comprare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 94)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?

PERCHÉ NON ABBONARSI?

Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE:

12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer

Abbonarsi conviene perché — *risparmi 12 000 lire*
ricevi la rivista direttamente a casa tua
sei sicuro di non perdere nessun numero
non corri il rischio di subire aumenti di prezzo

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO
Se ti affretti, la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!
Spedisci il tagliando (per ESPRESSO, ti conviene) a

TECHNIMEDIA s r l — MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Volsoldo, 135 00141 ROMA

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 7

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 7

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 7

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti citati su MCmicrocomputer n 7

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 7

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 7

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ...., al prezzo speciale di:

- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**
- ☐ **Desidero ricevere al prezzo speciale di L. 3.000 ciascuno i seguenti numeri arretrati: ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:

- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l.- Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome...

Indirizzo

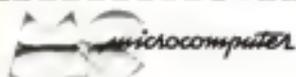
CAP .... *Città* *Provincia*

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma

Apple cresce.

Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, più potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

apple computer

Distribuzione per l'Italia

IRET informatica

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE